Uniwersytet Mikołaja Kopernika
w Toruniu
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera
w Bydgoszczy

Wydział Farmaceutyczny

SYLABUSY PRZEDMIOTÓW

KIERUNEK
ANALITYKA MEDYCZNA

Bydgoszcz 2015

Spis treści

Spis treści....2

MODUŁ KSZTAŁCENIA I: Grupa treści podstawowych – nauki społeczne....4

Etyka zawodowa....5

Historia filozofii....8

Psychologia....11

Socjologia....14

Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej....17

Technologie Informacyjne....21

MODUŁ KSZTAŁCENIA II: Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne....24

Analiza instrumentalna....25

Anatomia....35

Biochemia (1)....41

Biochemia (2)....44

Biofizyka....50

Biologia i genetyka....56

Chemia ogólna i nieorganiczna....63

Chemia analityczna....70

Chemia fizyczna....78

Ćwiczenia rachunkowe z chemii....85

Chemia organiczna....89

Matematyczne podstawy nauk biomedycznych....93

Farmakologia....96

Fizjologia....101

Fizjologia kliniczna....107

Higiena i epidemiologia....112

Histologia....117

Patofizjologia....122

Patomorfologia....127

Statystyka....134

Kwalifikowana pierwsza pomoc....137

MODUŁ KSZTAŁCENIA III: Grupa treści kierunkowych....143

Biochemia Kliniczna....144

Biologia molekularna....152

Chemia kliniczna (1)....156

Chemia kliniczna (2)....163

Chemia kliniczna (3)....170

Diagnostyka izotopowa....178

Diagnostyka laboratoryjna....183
Diagnostyka parazytologiczna....189
Genetyka medyczna....194
Genetyka molekularna....199
Hematologia laboratoryjna (1)....203
Hematologia laboratoryjna (2)....209
Immunologia i immunopatologia....215
Mikrobiologia....221
Analityka ogólna i techniki pobierania materiału....232
Organizacja laboratoriów medycznych....239
Propedeutyka medycyny....244
Serologia grup krwi i transfuzjologia....249
Toksykologia....255
Toksykologia sądowa....260
Praktyczna nauka zawodu....266
Systemy jakości i akredytacja....285
Propedeutyka onkologii....289
Statystyka medyczna....293
Język łaciński....297
Komentarz....297
Prawo medyczne....301
Cytologia kliniczna....304

MODUŁ KSZTAŁCENIA IV: Zajęcia ogólnouczelniane....309
Naukowa informacja medyczna....310
Przysposobienie biblioteczne....313

MODUŁ KSZTAŁCENIA V: Do wyboru....316
Ćwiczenia specjalistyczne....317
Seminarium magisterskie – metodologia badań naukowych....320
Seminarium Dyplomowe (1)....323
Seminarium Dyplomowe (2)....326
Praktyka wakacyjna (1)....329
Praktyka wakacyjna (2)....334

MODUŁ KSZTAŁCENIA VI: Zajęcia z wychowania fizycznego....340
Wychowanie Fizyczne....341

MODUŁ KSZTAŁCENIA VII: Lektorat z języka obcego....346
Język obcy....347

EFEKTY KSZTAŁCENIA dla kierunku Analityka Medyczna....354

PROGRAM STUDIÓW....364

MODUŁ KSZTAŁCENIA I:

Grupa treści podstawowych – nauki społeczne

Etyka zawodowa

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Etyka zawodowa** **(Professional ethics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział nauk o zdrowiu** **Studium Medycyny Społecznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A5-ETYKA-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia I** **Grupa treści podstawowych- nauki społeczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela*:* - udział w wykładach – **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobą prowadzącą zajęcia -**2 godziny** 2. Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta - powtórzenie materiału – **3 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - czas poświęcony na przygotowanie do testu zaliczeniowego – **5 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 25 godzin (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie znaczenie tajemnicy lekarskiej dla właściwego kształtowania relacji z pacjentem - K_W17 W2: rozumie znaczenie właściwej komunikacji z personelem szpitalnym, lekarzem zlecającymi badanie materiału biologicznego pacjenta - K_W17 W3: ma świadomość znaczenia zawodu diagnosty laboratoryjnego w kontekście podstawowych wartości humanistycznych oraz budowania zaufania do służby zdrowia - K_W17
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: umiejętnie układa relacje z personelem medycznym zlecającym badania materiału biologicznego kierując się priorytetem dobra pacjenta - K_U04 U2: potrafi przenieść etyczne priorytety Kodeksu Diagnosty Laboratoryjnego na relacje z pacjentami - K_U29 U3: potrafi dochować tajemnicy lekarskiej - K_U29

	U4: potrafi używać racjonalnej oraz zrozumiałej argumentacji w kontaktach z pacjentem kierując się jednocześnie zgodnie z zasadą zrozumienia i szacunku wobec niego - K_U29
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: akceptuje konieczność doskonalenia swoich kompetencji zawodowych - K_K1 okazuje szacunek dla pacjentów i dba o ich dobro K2: zachowuje tajemnicę zawodową - K_K4 K3: przestrzega praw pacjenta - K_K4 K4: wykazuje umiejętność aktywnego słuchania - K_K4
Metody dydaktyczne	**Wykład :** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną
Wymagania wstępne	Wiedza ogólna na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Wykład koncentruje się na prezentacji i oraz interpretacji głównych dylematów etycznych związanych ze współczesną medycyną ze szczególnym uwzględnieniem problematyki etycznej związanej z praktyką diagnosty laboratoryjnego
Pełny opis przedmiotu	Wykładane treści mają na celu uświadomienie wyzwań etycznych jakie generuje naukowo uprawiana medycyna. Wskazuje na zasady i reguły deontologiczne, które pozwalają zachować to, co jest etycznie zdefiniowanym celem medycyny tako takiej, tj. dobro pacjenta w rozumieniu osoby.
Literatura	**Literatura podstawowa** 1. Szewczyk K., Bioetyka. na granicach życia, t.1, 2, Warszawa, 2009/10 2. Beauchamp T.L., Childress J., Zasady etyki medycznej, Warszawa 1996 3. Kodeks Etyki Fizjoterapeuty **Literatura uzupełniająca** 1. B. Mepham, Bioetyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008
Metody i kryteria oceniania	**Test:** W1 - W3, U1 - U4, K1 - K4
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr IX**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 15 godzin – zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Dr Jolanta Domaniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** dr Waldemar Kwiatkowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem	**Wykład:** studenci V roku, semestru IX

miejsc w grupach	
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład:** W1 - W3, U1 - U4, K1 - K4
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia wykładu jest 100 % obecność Przedmiot kończy się zaliczeniem (test, pytania zamknięte, wielokrotnego wyboru). Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 75 % poprawnych odpowiedzi. Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	**Wykład:** 1. Etyka jako wiedza o podstawach ładu moralnego. O właściwościach sądów i osądów moralnych. Struktura etyki 2. *Przysięga* Hippokratejska jako źródłowy dokument deontologiczny i manifest naukowo uprawianej medycyny. Jej kanoniczne znaczenie dla współczesnej deontologii medycznej 3. Wpływ paradygmatycznie uprawianej nauki na kształtowanie się medycznej deontologii 4. Bioetyka jako odpowiedź na współczesne dylematy etyczne praktyki medycznej 5. O różnicy między naukowo-medycznym oglądem dobra pacjenta a jego subiektywną interpretacją przez chorego. Uwagi na temat sposobów uprawiania medycyny i związanych z tym konsekwencjach etycznych 6. Etyczne dylematy medycyny eksperymentalnej. 7. Interpretacja najważniejszych dokumentów deontologicznych związanych z diagnostyką laboratoryjną. 8. Medycyna jako zjawisko społeczne. Czy grozi nam medykalizacja życia codziennego?
Metody dydaktyczne	Identycznie jak w części A
Literatura	Identycznie jak w części A

Historia filozofii

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Historia filozofii** **(History of Philosophy)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Studium Medycyny Społecznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-FIL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia I** **Grupa treści podstawowych - nauki społeczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela*:* - udział w wykładach – **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobą prowadzącą zajęcia -**2 godziny** 2. Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta - powtórzenie materiału – **3 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - czas poświęcony na przygotowanie do testu zaliczeniowego – **5 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 25 godzin (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna właściwości racjonalnej (naukowej) interpretacji zjawisk i jej znaczenie dla kształtowania rozmaitych praktyk zawodowych -K_W14 W2: Zna różne paradygmatyczne koncepcje naukowości i ich wpływ na rozwój i kształt medycyny naukowej - K_W14 W3: Zna podstawowe zależności między teoretycznym i praktycznym wymiarem medycyny - K_W11, K_W14
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi krytycznie zinterpretować oraz przekazać wyniki postępowania diagnostycznego pacjentowi kierując się jego dobrem i zasadami etyki zawodowej - K_U29 U2: Potrafi ocenić wartość badań naukowych oraz wyprowadzić w oparciu o tę ocenę praktyczne wnioski - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób -

	K_K01 K2: Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K04
Metody dydaktyczne	**Wykład :** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną
Wymagania wstępne	Wiedza ogólna na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Wykład prezentuje stanowiska filozoficzne, które stanowiły zasadniczą inspirację dla ukształtowania się naukowego oglądu rzeczywistości.
Pełny opis przedmiotu	Celem wykładanego przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy ze znaczeniem filozofii dla uformowania się naukowego światopoglądu jako dominującego rysu zachodniej kultury oraz dla kształtowania się różnych paradygmatów naukowości i ich wpływu na koncepcje naukowej medycyny.. Ponadto pokazanie związku teoretycznie uprawianej refleksji (filozoficzno-naukowej) z aspektami praktycznymi (przekładalnością teoretycznej wiedzy na wiedzę praktyczną , tj. służącą dobremu życiu w znaczeniu indywidualnym i społecznym).
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Legowicz J. Filozofia starożytna Grecji i Rzymu. Wybrane teksty z historii filozofii (fragm.). Wydanie dowolne 2. Platon. Państwo (fragm..). Wydanie dowolne 3. Platon. Timajos (fragm.). Wydanie dowolne 4. Arystoteles. Etyka Nikomachejska (fragm.) Wdanie dowolne 5. Kartezjusz. Rozprawa o metodzie (fragm.). Wydanie dowolne 6. Kartezjusz. Człowiek. Opis ciała ludzkiego. (fragm..) . Wydanie dowolne 7. Kant I. Krytyka czystego rozumu (fragm.). Wydanie dowolne 8. Kant I. Krytyka praktycznego rozumu (fragm.). Wydanie dowolne **Literatura uzupełniająca:** 1. Tatarkiewicz W. Historia filozofii. Wydanie dowolne 2. Szewczyk. K. Dobro zło i medycyna. Wydawnictwo naukowe PWN. 2001
Metody i kryteria oceniania	**Test:** W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, I semestr (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 15 godzin – zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr Jolanta Domaniewska**

Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** dr Waldemar Kwiatkowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci I roku, I semestru
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład:** W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia wykładu jest 100 % obecność Przedmiot kończy się zaliczeniem (test, pytania zamknięte, wielokrotnego wyboru). Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 75 % poprawnych odpowiedzi. Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	**Wykład:** 1. Źródeł filozoficznego myślenia. O związku między *ethos, logos* i *sofos* na podstawie starogreckiej doksografii 2. Platońska nauka o prawdzie i poznaniu oraz jej znaczenie dla kształtowania się starogreckiej idei medycyny 3. Arystotelesowski realizm ontologiczny i epistemologiczny empiryzm i jego związek a hippokratejską medycyną 4. Między rozumem a doświadczeniem. Znaczenie siedemnastowiecznego sporu o podstawy poznania dla ukształtowania się nowożytnej idei nauki 5. Wpływ idei *matematycznego przyrodoznawstwa* na rozumienie świata i człowieka oraz na sposób uprawiania medycyny 6. Znaczenie Kantowskiego *„przewrotu kopernikańskiego”* dla ukształtowania się współczesnej wizji nauki 7. Ratio i moralność. Kantowska koncepcja racjonalnej etyki oraz jej znaczenie dla formowania się współczesnych koncepcji deontologicznych 8. Filozofia i nauka. Dzisiejsza perspektywa
Metody dydaktyczne	Identycznie jak w części A
Literatura	Identycznie jak w części A

Psychologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Psychologia** **(Psychology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Nauk o Zdrowiu** **Katedra Neuropsychologii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-PSYCH-SJ**
Kod ERASMUS	**14000**
Liczba punktów ECTS	**1 ECTS**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie bez oceny**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia I.** **Grupa treści podstawowych – nauki społeczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - uczestnictwo w wykładach – **15h** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - czytanie literatury zaleconej przez wykładowcę – **5h** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia – **5h** **Łączny nakład pracy studenta: 25h (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna podstawowe pojęcia z zakresu psychologii oraz mechanizmy psychologiczne, odgrywające rolę w kształtowaniu poziomu zdrowia - K_W14
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi efektywnie przekazać informację o wyniku badań laboratoryjnych, zrobić to w sposób jasny, skutecznie rozwiązując nieporozumienia oraz sytuacje konfliktowe - K_U02 U2: Potrafi przeszkolić pacjenta przed przystąpieniem do badań diagnostycznych, wysłuchać oraz wyjaśnić jego wątpliwości - K_U03 U3: Potrafi wykorzystać wiedzę o psychologicznych aspektach komunikacji interpersonalnej w środowisku zawodowym - K_U04
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Identyfikuje i rozwiązuje problemy, powstałe w trakcie pracy w grupie, wykorzystując przy tym wiedzę psychologiczną - K_K02 K2: Potrafi zmotywować siebie i innych do realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, określając w odpowiedni

	sposób cele i priorytety - K_K03
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, wykład problemowy, wykład z dyskusją.
Wymagania wstępne	Umiejętność sformułowania własnej opinii w trakcie dyskusji.
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu psychologii, a także wyposażenie ich w umiejętności, przydatne w pracy w zespole i komunikacji z pacjentem.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z dziedziny psychologii takimi, jak emocje, motywacja, stres, percepcja, pamięć, uwaga, zdrowie psychiczne, norma i patologia w psychologii. Studenci poznają także podstawowe koncepcje psychologiczne człowieka – psychodynamiczną, behawioralną, poznawczą i humanistyczną oraz podstawy poprawnej komunikacji. Ponadto, przedmiot ma na celu wykształcenie kompetencji współdziałania w zespole, prawidłowego komunikowania się z ludźmi, kompetencji rozwiązywania konfliktów, a także wykształcenie poczucia odpowiedzialności związanej z pełnionymi rolami społecznymi, a także kompetencji w zakresie psychoprofilaktyki oraz dążenia do uzupełniania wiedzy i samokształcenia.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Strelau J. (red.) – „Psychologia. Podręcznik akademicki", tom 1-3., wyd. GWP, Gdańsk 2003 2. Sęk H. – „Wprowadzenie do psychologii klinicznej", wyd. Scholar, Warszawa 2005 3. Seligman M. i wsp. – „Psychopatologia", wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2003 4. Aronson E., Wilson T., Akert R. – „Psychologia społeczna – serce i umysł", wyd. Zyska i S-ka, Poznań 2007 **Literatura uzupełniająca:** 1. Rybakowski J. i wsp. (red.) – „Psychiatria", wyd. Elsevier, Warszawa 2010
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium** – W1, U1, U3, U3 **Aktywność** – K1-K3 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr III (zimiowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**wykład** – zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**wykład** – 15h, zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Alina Borkowska**

Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	prof. dr hab. Alina Borkowska dr n. med. Marcin Jaracz dr n. med Małgorzata Piskunowicz
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci II roku, semestru III
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład**: W1; U1-U3; K1; K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Zaliczenie pisemne w formie testu, ocena wg skali: Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	1. Przedmiot psychologii, dziedziny psychologii. 2. Psychologiczne koncepcje człowieka, koncepcja psychodynamiczna, behawioralna, poznawcza i humanistyczna. 3. Pojęcie normy i patologii w psychologii 4. Pojęcie emocji i motywacji. 5. Współczesne teorie stresu, rola stresu w etiopatogenezie zaburzeń psychicznych 6. Inteligencja, inteligencja emocjonalna. 7. Procesy grupowe 8. Komunikacja interpersonalna, komunikacja werbalna i pozawerbalna. 9. Czynniki genetyczne i środowiskowe w powstawaniu choroby psychicznej i somatycznej
Metody dydaktyczne	Identycznie jak w części A.
Literatura	Identycznie jak w części A.

Socjologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Socjologia** **(Sociology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Studium Medycyny Społecznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-SOCJ-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia I** **Grupa treści podstawowych – nauki społeczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział wykładach- **15 godz.** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobą prowadzącą zajęcia- **2 godz.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną - zapoznanie się z literaturą przedmiotu- **2 godz.** - zebranie i wybór odpowiednich materiałów do zajęć- **2 godz.** - przygotowanie konspektów- **4 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia- **5 godz.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk)- nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta**: **30 godzin (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna społeczne czynniki ryzyka związane ze zdrowiem - K_W14 W2: zna przyczyny i konsekwencje piętnowania osób chorych na choroby naznaczane społecznie oraz problematykę stresu społecznego i społecznego systemu wsparcia - K_W14 W3: posiada wiedzę na temat uwarunkowań i konsekwencji procesu medykalizacji i farmaceutykalizacji oraz na temat dysfunkcjonalności instytucji medycznych - K_W14
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi komunikować się w grupie zgodnie z podstawowymi regułami komunikacji społecznej - K_U04 U2: umie rozpoznać społeczno- kulturowe uwarunkowania zachowań w chorobie - K_U04

	U3: posiada umiejętność rozpoznawania czynników ryzyka związanych ze zdrowiem - K_U04
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi rozpoznać style zarządzania grupą - K_K02 K2: potrafi rozpoznawać i realizować zadania przydzielone w grupie - K_K02 K3: potrafi odnosić się z tolerancją do różnorodności osób, z którymi współpracuje - K_K02
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, wykład konwersacyjny
Wymagania wstępne	Do realizacji przedmiotu potrzebna jest wiedza z przedmiotu WOS realizowanego w programie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Celem socjologii jest uwrażliwienie studenta na psychospołeczne uwarunkowania zachowań pacjenta w zdrowiu i chorobie. Przedmiot przygotowuje studenta do rozpoznawania i stosowania zasad prawidłowego komunikowania z pacjentem i współpracownikami. Zwraca uwagę na procesy społeczne związane ze zdrowiem i chorobą.
Pełny opis przedmiotu	Socjologia rozwija wiedzę studenta na temat czynników ryzyka związanych ze zdrowiem oraz społeczno- kulturowych uwarunkowań zachowań w chorobie. Student poznaje procesy społeczne związane ze zjawiskami zdrowia i choroby- przede wszystkim proces medykalizacji i farmaceutykalizacji a także proces marginalizacji. Analiza tych procesów pozwala zrozumieć zachowania współczesnego człowieka w obliczu choroby oraz społeczną reakcję na chorobę. Poznanie społecznego systemu wsparcia pozwala na ukształtowanie potrzeby tolerancji wobec różnorodności zachowań oraz uwrażliwia na konieczność dostarczania wsparcia w procesie komunikowania się. Socjologia pozwala rozwijać wrażliwość studenta na proces komunikacji z pacjentem oraz w grupie zawodowej w instytucji medycznej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Barański J., Piątkowski W. (red.), Zdrowie i choroba. Wybrane problemy socjologii medycyny, Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe, Lublin 2002. 2. Tobiasz- Adamczyk B., Wybrane elementy socjologii zdrowia i choroby, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000. **Literatura uzupełniająca:** 1. Ostrowska A., Sikorska J., Syndrom niepełnosprawności w Polsce. Bariery integracji, Instytut Filozofii i Socjologii PAN, Warszawa 1996. 2. Piątkowski W., Brodniak W. (red.), Zdrowie i choroba. Perspektywa socjologiczna, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Społeczno- Gospodarczej w Tyczynie, Tyczyn 2005. 3. Sęk H., Cieślak R., wsparcie społeczne, stres i zdrowie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
Metody i kryteria oceniania	Kolokwium-test – W1, W2, W3, U1, U2, U3 Konspekty– W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

<table>
<tr><th>Nazwa pola</th><th>Komentarz</th></tr>
<tr><td>Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany</td><td>II rok, semestr III, zimowy</td></tr>
<tr><td>Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu</td><td>Wykład: zaliczenie</td></tr>
<tr><td>Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia</td><td>Wykład: 15 godz. zaliczenie</td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu</td><td>dr n. hum. Jolanta Domaniewska</td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu</td><td>Dr n. hum. Jolanta Domaniewska</td></tr>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>wykład: studenci II roku III semestru</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć zgodnie z Działem Dydaktyki Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykład: W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykład:
Warunkiem zaliczenia jest obecność, dwie nieusprawiedliwione nieobecności stanowią podstawę do braku zaliczenia, nieobecność nieusprawiedliwiona powinna być zaliczona ustnie.
Ocenę z przedmiotu uzyskuje się na podstawie zaliczenia testu i prawidłowego przygotowania konspektu.
<table>
<tr><td>Ocena</td><td>Procent punktów</td></tr>
<tr><td>Bardzo dobry</td><td>92-100%</td></tr>
<tr><td>Dobry plus</td><td>84-91%</td></tr>
<tr><td>Dobry</td><td>76-83%</td></tr>
<tr><td>Dostateczny plus</td><td>68-75%</td></tr>
<tr><td>Dostateczny</td><td>60-67%</td></tr>
<tr><td>Niedostateczny</td><td>0-59%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Wykłady:
1. Kultura a zdrowie. Czynniki ryzyka związane ze zdrowiem
2. Społeczno- kulturowe uwarunkowania zachowań w chorobie
3. Proces medykalizacji i farmaceutykalizacji- pozytywne i negatywne konsekwencje rozwoju medycyny
4. Marginalizacja w życiu osób chorych na choroby piętnowane społecznie
5. Proces komunikacji społecznej i jego zakłócenia w relacjach personel medyczny- pacjent, stres społeczny i system wsparcia społecznego
6. Funkcjonalność i dysfunkcjonalność instytucji medycznych</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td>Identyczne jak w części A</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Identyczne jak w części A</td></tr>
</table>

Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej** **(History of medicine and laboratory diagnostics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Nauk o Zdrowiu.** **Zakład Historii Medycyny i Pielęgniarstwa,** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-HISTM-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie bez oceny. Kolokwium.**
Język wykładowy	**Język polski.**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia I** **Grupa treści podstawowych –nauki społeczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Udział w zajęciach dydaktycznych (godziny kontaktowe, aktywność) **15 h** 2. Czas pracy własnej studenta (przygotowanie do zajęć, studiowanie wskazanego piśmiennictwa, przygotowanie do ćwiczeń, kolokwium, zaliczeń, egzaminu, itp.) **15 h** **Łączny nakład pracy studenta: 30 h (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Posiada wiedzę z zakresu dziejów medycyny i farmacji od czasów prehistorycznych do początków XX w. n.e. - K_W28 W2: Wykazuje zrozumienie procesów zachodzących na polu medycyny i farmacji od około 3000-2500 r. p.n.e. do początków XX w. n. e. - K_W30 W3: Stosuje wiadomości związane z przeszłością medycyny i farmacji w celu stworzenia należytej perspektywy odnośnie sytuacji bieżącej (posiada świadomość długiego procesu kształtowania się współczesnego nam stanu rzeczy) - K_W31 W4: Analizuje procesy zachodzące w dziejach medycyny i farmacji oraz dokonuje syntezy danych w celu wyciągania wniosków i oceny przeszłości oraz bieżącej sytuacji - K_W33 W5: Ocenia możliwości dawnej medycyny i farmacji oraz w odniesieniu do nich, sytuacji współczesnej - K_W36, K_W38
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Stosuje wiadomości związane z przeszłością medycyny i diagnostyki laboratoryjnej w celu stworzenia należytej perspektywy odnośnie sytuacji bieżącej (posiada świadomość długiego procesu kształtowania się współczesnego nam stanu rzeczy) - K_U04, K_U40
Efekty kształcenia – kompetencje	K1: Zyskuje większą wrażliwość na los/-y człowieka oraz

społeczne	społeczeństw - K_K01
Metody dydaktyczne	**Wykłady:** wykład informacyjny, wykład problemowy
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw dziejów Europy.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej ma na celu przedstawić dzieje medycyny i diagnostyki laboratoryjnej; od prehistorii (w przypadku medycyny) do XX w.
Pełny opis przedmiotu	Przedmiot historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej zapoznaje studentów z metodologicznym opisem dziejów medycyny oraz diagnostyki laboratoryjnej jako nauki. Ukazuje funkcjonowanie medycyny i farmacji (protofarmacji) w standardach najdawniejszych cywilizacji - Mezopotamii, Egiptu, Indii, Chin, a także starożytnej Grecji i Rzymu. Przedstawia narodziny, zasady oraz znaczenie dla dziedzictwa Europy medycyny i farmacji arabskiej, powstanie i mechanizmy nowożytnej medycyny i farmacji europejskiej. Studenci zapoznają się także z ewolucją pojęć zdrowia i choroby od czasów prehistorycznych do XX w. n.e. Podczas wykładów przekazywane są również informacje na temat narodzin i przeobrażeń szpitalnictwa, początków europejskiego aptekarstwa jako profesji; rewolucyjnych zmian w zakresie dziewiętnastowiecznej chirurgii (wprowadzenie aseptyki i antyseptyki oraz zwycięstwo nad bólem). Istotnym elementem wykładów są także wiadomości na temat społecznych aspektów medycyny w okresie od XVIII do XX w. oraz powstawania współczesnych metod diagnostycznych i kształtowania się w dzisiejszej farmacji (XVIII – XX w.).
Literatura	**Piśmiennictwo podstawowe:** 1. Brzeziński T (red.). *Historia medycyny*. Warszawa 2000 2. Rembieliński R. Kuźnicka B. *Historia farmacji*. Warszawa 1987 3. Szumowski W. *Historia medycyny filozoficznie ujęta*. Warszawa 1994 **Piśmiennictwo uzupełniające:** 1. Drygas A (red.). *Apteka „Pod Łabędziem" w Bydgoszczy*. Bydgoszcz 2003 2. Bartkowiak L. *Kształtowanie się aptekarstwa w Polsce (XVIII–XX wiek). Studium historiograficzne*, Poznań 2004 3. Danysz A. *Historia farmakologii w Polsce*. Warszawa 1997 4. Drygas A. *Zarys historii farmacji*, Gdańsk 1981 5. Dzierżanowski R., *Słownik chronologiczny dziejów medycyny i farmacji*, Warszawa 1983 6. Jütte R. *Historia medycyny alternatywnej. Od magii do naturalnych metod leczenia*, Warszawa, 2001 7. Kikta T. *Przemysł farmaceutyczny w Polsce (1823 – 1939)*, Warszawa 1972 8. Leszczyłowski B., *Propedeutyka rozwoju polskiej farmaceutycznej myśli etyczno – deontologicznej na tle realiów społeczno – politycznych kraju 1523 – 1989*, Łódź 1997 9. Rostafiński S. Moska D. *Etyka farmaceutyczna*, Warszawa 1986 10. Thorwald J. *Dawna medycyna, jej tajemnice i potęga*, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź 1990 11. *Zawód farmaceuty na ziemiach polskich w XIX i XX wieku*, pod red. Bożeny Urbanek, Warszawa – Katowice 2006 Periodyki: 1. „Archiwum Historii i Filozofii Medycyny" 2. „Farmacja Polska"

	3. „Medycyna Nowożytna. Studia nad Historią Medycyny”
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium** – W1, W2, W3, W4, W5, U1 Kryteria oceniania opisane w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, Semestr VIII (letni).**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** obecność oraz kolokwium na zaliczenie.
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady**:15 h. - obecność oraz kolokwium na zaliczenie.
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Walentyna Korpalska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr Wojciech Ślusarczyk
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** Studenci IV rou, VIII semestru
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład**: W1, W2, W3, W4, W5, U1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Kolokwium** – weryfikuje efekty: W1, W2, W3, W4, W5, U1 Kryteria oceniania: Uczestnictwo w wykładach jest obowiązkowe. Końcowe zaliczenie ustne bez oceny - student odpowiada na trzy pytania zadawane przez nauczyciela
Zakres tematów	1. Historia medycyny i farmacji jako nauka. 2. Medycyna i farmacja najdawniejszych cywilizacji. 3. Medycyna i farmacja arabska. 4. Medycyna i farmacja w średniowiecznej Europie. 5. Medycyna i farmacja w epoce nowożytnej. 6. Zdrowie i choroba, ewolucja pojęć. 7. Historia szpitalnictwa – od świątyni i przytułku do nowoczesnego ośrodka nauki i terapii. 8. Chirurgia XIX i początków XX wieku – historia walki z bólem. 9. Wprowadzenie aseptyki i antyseptyki. 10. Społeczne problemy medycyny (XVIII – XX w.). 11. Rozwój medycyny klinicznej – stara i nowa szkoła wiedeńska, sceptycyzm i nihilizm terapeutyczny. Wiek XIX stuleciem patologów. 12. Rozwój klinicznych badań podstawowych i laboratoryjnych. Postępy medycyny i chemii. 13. Mikrobiologia lekarska. Ludwik Pasteur. Robert Koch. Polscy

	mikrobiolodzy – Odo Bujwid, Rudolf Weigl. 14. Radiologia – nowa metoda diagnostyczna i terapeutyczna. Maria Skłodowska – Curie. 15. Podsumowanie zajęć i zaliczenie przedmiotu
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A.

Technologie Informacyjne

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Technologie Informacyjne** **(Information technology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Podstaw Teoretycznych Nauk Biomedycznych i Informatyki Medycznej** **Collegiom Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny,** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-TINJ-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia I – Grupa treści podstawowych – nauki społeczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **5 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **8 godzin** - przygotowanie do zajęć - **5 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta**: **55 godzin (2 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawowe oprogramowanie komputerowe oraz zasady jego stosowania - K_W44
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi korzystać z systemów informacyjnych do wyszukiwania informacji, analizy danych oraz opracowywania wyników analiz i pomiarów - K_U43 U2: potrafi korzystać z oprogramowania stosowanego w laboratorium - K_U36
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie wagę i wykazuje umiejętność samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny

	(konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące: metoda klasyczna problemowa, ćwiczenia w laboratorium komputerowym **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw informatyki na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi ogólnodostępnymi narzędziami informatycznymi stosowanymi do analizy, prezentacji i wizualizacji danych jak również podstawami systemów baz danych.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaopatrzenie studentów w wiedze dotyczącą oprogramowania komputerowego, które może byc wykorzystane do analizy danych medycznych oraz prezentacji wyników przeprowadzonych analiz, jak MS Excel oraz zapoznanie studentów z podstawową wiedza dotyczącą systemów zarządzania bazami danych na przykładzie systemu MS Access.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Frye Curtis D: Microsoft Excel 2013. Krok po kroku, Promise 2013. 2. Cox J, Lambert J, Microsoft Access 2010 krok po kroku, RM 2012 3. Cox J, Lambert J, Office 2010 krok po kroku, RM 2012 **Literatura uzupełniająca:** 1. John Walkenbach J: Excel 213. Biblia, Helion 2013
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwia** U1, U2 **Aktywność**: W1, K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr III (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia** laboratoryjne: zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin – zaliczenie **Ćwiczenia laboratoryjne:** 15 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Dr inż. Mariusz Żółtowski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Dr inż. Mariusz Żółtowski **Ćwiczenia:** Dr Magdalena Wietlicka-Piszcz, Dr Małgorzata Ćwiklińska-Jurkowska, Mgr Jacek Wiśniewski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci II roku, semestru III **Ćwiczenia:** grupy 10-osobowe

Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** K_W44 **Ćwiczenia:**W1, U1, U2, K1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład** – wyniki kolokwium **Ćwiczenia** – obserwacja aktywności i wyniki kolokwium Skala ocen dla sprawdzianów pisemnych: 0-49%niedostateczny 50-59% - dostateczny 60-69% - dostateczny plus 70-79% - dobry 80-89% - dobry plus od 90% - bardzo dobry
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Podstawowe pojęcia zwiazane z bazami danych. 2. Relacyjny model danych. Reguły integralności danych. 3. Prezentacja systemu zarządzania bazami danych na przykładzie systemu MS Access: tabele, kwerendy, formularze oraz raporty. 4. Szpitalny system Informatyczny; tworzenie elektronicznej dokumentacji pacjenta. 5. Elektroniczny Rekord Pacjenta (EHR). **Ćwiczenia:** 1. Podstawowe wiadomosci dotyczace programu Excel: wprowadzanie danych i formuł, adresowanie komórek, tworzenie nazw komórek i zakresów komórek, formatowanie, zarządzanie arkuszami, tworzenie serii danych. 2. Analiza danych ilościowych i jakosciowych za pomoca funkcji pakietu Excel: funkcje matematyczne, statystyczne, daty i czasu, tekstowe, logiczne oraz formuły tablicowe. Zagnieżdżanie funkcji. 3. Wizualizacja danych: zasady wyboru odpowiedniej formy graficznej prezentacji danych, formatowanie warunkowe danych, tworzenie oraz formatowanie wykresów. Tabele i wykresy przestawne. 4. Tworzenie bazy danych w MS Excel: zakładanie bazy danych, zastosowanie formularzy do wprowadzania danych, sortowanie i filtrowanie danych. 5. Zastosowanie programu MS Access do tworzenia prostej bazy danych: tworzenie tabel oraz formularzy. Import danych z innych programów. 6. Kolokwium.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

MODUŁ KSZTAŁCENIA II:
Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne

Analiza instrumentalna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Analiza instrumentalna** **(Instrumental Analysis)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Chemii Fizycznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1708-A2-AINST-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł Kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **45 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin** - napisanie sprawozdań z ćwiczeń - **18 godzin** - czytanie wskazanej literatury - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **18 godzin** - przygotowanie do kolokwiów - **15 godzin** - przygotowanie do egzaminu - **15 godzin** - uczestnictwo w egzaminie - **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 160 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym: rozdzielczych, fotometrycznych, spektrometrycznych, elektrochemicznych) - K_W11 W2: zna zastosowanie metod analitycznych (w tym: rozdzielczych, fotometrycznych, spektrometrycznych, elektrochemicznych) - K_W11 W3: zna definicje oceny precyzji, dokładności, specyficzności,

	czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12 W4: zna metody oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12 W5: zna zasady kontroli jakości metod analitycznych - K_W12 W6: zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej - K_W17 W7: zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności laboratoryjnej - K_W17 W8: zna wymagania dotyczące organizacji laboratorium - K_W17 W9: zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych - K_W40 W10: zna metody opracowania wyników i oceny ich wartości - K_W40
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: umie dobrać optymalne metody analityczne - K_U06 U2: potrafi ocenić wiarygodność wyników analiz - K_U06 U3: potrafi stosować instrumentalne metody analityczne - K_U07 U4: potrafi posługiwać się zautomatyzowaną aparaturą pomiarową (i pomocniczym sprzętem laboratoryjnym) - K_U10 U5: potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy - K_U11 U6: potrafi ocenić jakość analityczną wyników analiz - K_U11 U7: potrafi profesjonalnie opracować i interpretować wyniki analiz - K_U11
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - K_K01 K2: potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K3: potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K5: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników- K_K05 K6: demonstruje postawę promująca zdrowie - K_K05 K7: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** 1. Metody podające - wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi - wykład interaktywny - wykład informacyjny 2. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 3. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa 4. Metody eksponujące - pokaz wybranych zjawisk **Ćwiczenia**: 1. Metody ćwiczeniowo - praktyczne - ćwiczenia praktyczne - pomiar i obserwacja - doświadczenia 2. Metody podające: - opis

	- pogadanka 3. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 4. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii analitycznej. Ponadto, student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: chemii fizycznej oraz matematyki i fizyki (poziom rozszerzony z matury).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Analiza instrumentalna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są w drugim semestrze. Przedmiot obejmuje 15 godzin wykładu i 45 godzin ćwiczeń. „Analiza instrumentalna” przybliża studentowi metody pomiaru określonych własności fizycznych lub fizykochemicznych cząsteczek o charakterze chemicznym i farmakologicznym oraz ich zmiany pod wpływem zewnętrznych bodźców fizycznych dostarczanych do analizowanych próbek (najczęściej w postaci prądu elektrycznego, promieniowania elektromagnetycznego lub innej formy promieniowania), a także zasady transformacji otrzymanych w ten sposób sygnałów analitycznych w zależności od składu jakościowego i ilościowego badanej próbki. Zdobywana w trakcie zajęć wiedza, a także pozyskiwane umiejętności praktyczne w połączeniu z wiedzą z innych działów chemii i biochemii pozwalają studentowi na samodzielny dobór odpowiedniej procedury postępowania analitycznego, która ma doprowadzić do uzyskania wiarygodnego i miarodajnego wyniku oznaczenia oraz walidacji wielkości popełnianego błędu. Zajęcia laboratoryjne z „Analizy instrumentalnej” na kierunku Analityka medyczna przygotowują studentów do samodzielnej pracy w laboratorium zarówno analitycznym, jak i diagnostycznym, a przedmiot ten wraz z innymi naukami podstawowymi stanowi fundament, na którym student powinien budować swoją dalszą wiedzę kliniczną oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Głównym celem przedmiotu "Analiza instrumentalna" jest przekazanie podstaw teoretycznych wykorzystywanych w metodach laboratoryjnych bazujących na specjalistycznej aparaturze pomiarowej. Analiza instrumentalna, jako przedmiot poświęcony możliwościom pomiarowym nowoczesnych metod analitycznych z wykorzystaniem różnych technik instrumentalnych, spektralnych, elektrochemicznych połączonych często z uprzednim rozdziałem chromatograficznym przygotowuje studentów do podjęcia pracy w specjalistycznym laboratorium diagnostycznym. W trakcie realizacji zajęć, student nabywa praktycznych umiejętności wykorzystania technik pomiarowych i umiejętności interpretacji uzyskiwanych wyników oraz samodzielnego rozwiązywania napotkanych problemów analitycznych, które mogą zaistnieć w trakcie badań klinicznych. W ramach realizowanych treści kształcenia z przedmiotu "Analiza instrumentalna", student zdobywa podstawy teoretyczne i

	umiejętności stosowania następujących metod: a) optycznych: absorpcjometria, oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią, techniki UV-VIS, widma oscylacyjne, metody optyczne rezonansowe, technika EPR (elektronowego rezonansu paramagnetycznego), emisyjne i emisyjno-absorpcyjne, fotometria płomieniowa, spektrofluorymetria, refraktometria, polarymetria, techniki rozproszeniowe; b) elektroanalitycznych: potencjometria, faradayowskie metody elektroanalityczne, polarografia, metody woltamperometryczne oraz amperomateryczne, metody konduktometryczne; c) rozdzielczych - chromatografia: chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa, elektroforeza, ekstrakcja d) innych metod instrumentalnych: metody termometryczne w analizie, spektrometria masowa, metody rentgenograficzne.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Kocjan R (red.). Chemia analityczna: podręcznik dla studentów. Tom 2. Analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003 2. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, Warszawa 2008 3. Minczewski J, Marczenko Z. Chemia analityczna. Tom 3. Analiza instrumentalna, dowolny rok wydania 4. Atkins PW. Podstawy Chemii Fizycznej. PWN, 1999 5. Praca zbiorowa. Poradnik chemika analityka - analiza instrumentalna. WNT, Warszawa 2010 **Literatura uzupełniająca:** 1. Jarosz M, Malinowska E. Analiza instrumentalna. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1999 2. Kryściak J. Chemiczna analiza instrumentalna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999 3. Jarosz M, Malinowska E. Pracownia chemiczna - Analiza instrumentalna. WSiP, Warszawa 1999 4. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, Warszawa 2007 5. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa dowolny rok wydania
Metody i kryteria oceniania	**Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W1–W10, U1-U7, K1-K7 **Aktywność:** W6-W10, U1-U7, K1-K7 **Kolokwium:** W1-W10, U1, U2, U5-U7 **Egzamin:** W1–W10, U1, U2, U5-U7
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia** laboratoryjne: zaliczenie

<table>
<tr><td>Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia</td><td>Wykłady: 15 godzin - egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne: 45 godzin - zaliczenie</td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu</td><td>prof. dr hab. Piotr Cysewski</td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu</td><td>Wykłady:
prof. dr hab. Piotr Cysewski
Ćwiczenia:
dr Beata Szefler
dr inż. Przemysław Czeleń
mgr inż Tomasz Jeliński</td></tr>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>Wykłady: studenci II roku, semestru IV
Ćwiczenia: grupy 12 osobowe</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, W3, W4, W5, W7, W8, W9, U6, K1, K7
Ćwiczenia: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9,W10, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność, pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (na podstawie ilości punktów uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP” Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Chemii Fizycznej.
Wykłady: Zaliczenie przedmiotu Analiza instrumentalna odbywa się na podstawie egzaminu pisemnego składającego się z 15 pytań zamkniętych o charakterze pytań testowych oraz 5 pytań otwartych (krótkich odpowiedzi). Za każde poprawne rozwiązanie student otrzymuje 1 punkt. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest zdobycie minimum 30% punktów z części otwartej oraz łącznie minimum 50% wszystkich punktów do zdobycia na egzaminie. Skala ocen ma charakter liniowy, zgodnie z poniższą zależnością:
<table>
<tr><td>ocena</td><td>Procent możliwych punktów do zdobycia</td></tr>
<tr><td>bardzo dobry</td><td>91-100</td></tr>
<tr><td>dobry plus</td><td>81-90</td></tr>
<tr><td>dobry</td><td>71-80</td></tr>
<tr><td>dostateczny plus</td><td>61-70</td></tr>
<tr><td>dostateczny</td><td>51-60</td></tr>
<tr><td>niedostateczny</td><td>0-51</td></tr>
</table>
Ćwiczenia: na podstawie zaliczenia. Kryteria oceniania: w trakcie jednego ćwiczenia student oceniany jest na podstawie stopnia merytorycznego przygotowania do ćwiczenia (0-4 punktów), jakości wykonywania zadań i poleceń (0-2 punktów), opracowania przeprowadzonych doświadczeń w postaci raportu (0-4 punktów) oraz dwóch kolokwiów (0-50 punktów) w ciągu semestru. Celem uzyskania zaliczenia należy zdobyć minimum 51% z wszystkich możliwych punktów do zdobycia oraz oddać poprawnie wypełnione raporty z przeprowadzonych doświadczeń. Szczegółowe kryteria oceniania zawarte są w regulaminie przedmiotowym dostępnym w</td></tr>
</table>

	Katedrze i Zakładzie Chemii Fizycznej. W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Wykłady:** Część I: Metody optyczne 1. Absopcjometria (ZO): Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią, Natura promieniowania elektromagnetycznego, Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią, Prawa absorpcji: Prawo Lamberta, Beera, Lamberta –Beera, Transmitacja, Absorbancja, Współczynnik absorbancji, Prawo addytywności absorpcji, Analiza ilościowa mieszaniny dwuskładnikowej, Odstępstwa od prawa Lamberta – Beera. 2. Techniki UV-VIS (ZO): Poziomy energetyczne, Orbitale molekularne w związkach organicznych i nieorganicznych, Schemat przejść elektronowych, Pasma absorpcji niektórych chromoforów, Rodzaje przejść elektronów, Aparatura pomiarowa, Spektrofotometr dwustrumieniowy, spektrofotometr jednostrumieniowy, Korymetr, Spekol, Metodyka pomiaru, Analiza jakościowa - widma elektronowe, Parametry pasma: położenie, natężenie, molowe natężenie integralne, struktura pasma: stopień asymetrii: składowe przejść oscylacyjnych – siła oscylatora, Rozdzielenie pasm, Analiza ilościowa, Metoda krzywej wzorcowej, Analiza mieszanin, Przykład obliczeń, Kolorymetria, Zjawisko barwy, Metody kolorymetryczne: Porównanie ze skalą wzorca, Zrównoważenie barw, Miareczkowanie kolorymetryczne, Testy barwne, Zastosowanie technik UV-VIS. 3. Widma oscylacyjne (S): Rodzaje drgań, Techniki IR, Aparatura, Źródła promieniowania, Detektory, Zastosowanie technik IR, Analiza jakościowa - technika porównawcza, Charakterystyczne cechy widma, Techniki RAMANA. 4. Metody optyczne rezonansowe (ZO): Technika NMR (magnetycznego rezonansu elektronowego), Podstawy fizykochemiczne, Zachowanie się jąder, w zewnętrznym polu magnetycznym, Rozszczepienie zerowego poziomi

	energetycznego protonu, w zewnętrznym polu magnetycznym, Podstawowe równanie NMR, Warunki rezonansu, Warunki dodatkowe absorpcji jest istnienie jąder na niższym stanie energetycznym, Zjawisko nasycenia, Relaksacja, Przesunięcie chemiczne, Miary przesunięcia chemicznego, Czynniki wpływające na wartość przesunięcia chemicznego, Sprzężenie spinowe, Schemat aparatu, Zastosowania NMR, Analiza jakościowa, Analiza ilościowa, Analiza widma;. Technika EPR (elektronowego rezonansu paramagnetyczny), Zachowanie się elektronu w polu magnetycznym, Podstawowe równanie EPR, Sprzężenie nadsubtelne, Obecność wielu jąder, Spektrometr EPR. 5. Spektrofluorymetria (ZO): Terminy podstawowe, Promieniowanie samorzutne, Promieniowanie wymuszone, Schemat Jabłońskiego, Rodzaje luminescencji: Fosfoluminescencja, elektroluminescencja, chemiluminescencja, bioluminescencja, triboluminescencja, krystaloluminescencja. 6. Pozostałe metody optyczne (S): Refraktometria, Prawa suelliusa, Dyspersja, Refrakcja, Aparatura, w refraktometrii, Refraktometr Abbego, Polarymetria, Polaryzacja światła, Czynniki polaryzujące światło, pryzmat Nicola, Stopień polaryzacji, Czynność optyczna substancji, Ilościowe określenie skręcalności, Techniki rozproszeniowe, Metoda nefelometryczna (tyndalometryczna), Miara natężenie promieniowania rozproszonego, Metoda turbidymetryczna, Turbidancja, Wykorzystanie turbidymetrii, Aparatura w pomiarach nefelometrycznych i turbidymetrycznych. 7. Metody elektroanalityczne (ZO) - Klasyfikacja metod elektroanalitycznych: Potencjometria (ZO): Pomiar siły elektromotorycznej. Rodzaje elektrod, Elektrody pierwszego rodzaju, Elektrody drugiego rodzaju, Elektrody trzeciego rodzaju, Elektrody redoks, Elektrody jonoselektywne, Elektrody szklane, Elektroda chinhydronowa, Przykłady ogniw, Potencjometria bezpośrednia, Pehametria, Pehametria pośrednia, Zastosowania potencjometrii, Wyznaczanie stałej i stopnia dysocjacji słabych elektrolitów, Słaby kwasu, Słaba zasada, Miareczkowanie potencjometryczne, Miareczkowanie alkacymetryczne, Miareczkowanie redoksymetryczne, Miareczkowanie precypitometryczne, Krzywe miareczkowania wytrąceniowego, Miareczkowanie kompleksometryczne, Metody wykonania miareczkowań potencjometrycznych, Wyznaczanie PK miareczkowania metodą graficzną., Metoda pierwszej pochodnej lub drugiej pochodnej. 8. Faradayowskie metody elektroanalityczne (S): Potencjał na granicy metal/ roztwór, Polaryzacja, Polaryzacja elektrochemiczna, Polaryzacja stężeniowa, Polaryzacja aktywacyjna, Elektroliza, Prawa elektrolizy, Elektrograwimetria, Elektroliza z kontrolowanym potencjałem katody, Elektroliza wewnętrzna, Kulometria, Aparatura kulometryczna, Kulometry wagowe, Kulometr srebrowy, Kulometr miedziowy, Kulometry miareczkowe, Kulometr jodowy, Kulometr alkacymetryczny, Kulometry gazowe, Kulometry kolorymetryczne. 9. Polarografia (ZO): Klasyfikacja metod polarograficznych, Polarografia stałoprądowa, Kroplowa elektroda rtęciowa, Najważniejsze cechy kroplowej elektrody rtęciowej, Wady KER, Reakcje zachodzące na KER, Prądy polarograficzne, Prąd dyfuzyjny, Prąd kinetyczny, Prąd katalityczny, Prąd

	adsorpcyjny, Prąd pojemnościowy, Prąd migracyjny, Zestawienie prądów polarograficznych, Elektrolit podstawowy, Krzywa polarograficzna, Równanie fali polarograficznej, Tlen jako depolaryzator, Analiza jakościowa, Analiza ilościowa, Metoda krzywej wzorcowej, Metoda porównania ze wzorcem, Metoda dodawania wzorca, Miareczkowanie polarograficzne, Zalety miareczkowania polarograficznego, Polarografia zmiennoprądowa, Polarografia zmiennoprądowa sinusoidalna, Polarografia zmiennoprądowa prostokątna, Polarografia pulsowa, Przykład oznaczania różnymi metodami polarograficznymi, Oscylopolarografia, Krzywa oscylopolarograficzna. 10. Metody woltamperometryczne oraz amperomateryczne (S): Woltamperometria: Woltamperometria z liniowo zmieniajacym się potencjałem, Woltamperometria cykliczna, Woltamperometria inwersyjna (odwrócona), Krzywe woltamperometryczne, Znaczenie analityczne woltamperomertii inwersyjnej, Rozpuszczanie anodowe, Oznaczalność, Miareczkowanie amperometryczne, Miareczkowanie z jedną elektrodą spolaryzowaną, Miareczkowanie z dwiema elektrodami spolaryzowanymi („do martwego punktu"), Krzywe miareczkowania amperometrycznego. 11. Metody konduktometryczne (S): Zjawisko przewodnictwa, Konduktancja, Przewodność właściwa , Przewodność molowa, Prawo Kohlrauscha, Ruchliwość jonu, Pomiar przewodności, Metoda kompensacyjna, Przykłady oznaczeń, Metodą konduktometrii bezpośredniej, Miareczkowanie konduktometryczne, Konduktometria bezkontaktowa (bezelektrodowa), Zastosowanie konduktometrii. 12. Metody rozdzielcze – chromatografia: (ZO): Klasyfikacja metod chromatograficznych. Podstawowe pojęcia i definicje, Chromatograf, Parametry retencji: Czas retencji, Objętość retencji. Parametry chromatograficzne. 13. Chromatografia gazowa (ZO): Podstawy teoretyczne. Teorie chromatografii gazowej. Teoria półek. Teoria kinetyczna. Parametry równania Van Deemtera. Aparatura chromatograficzna. Schemat blokowy prostego chromatografu, Gaz nośny Regulacja przepływu gazu nośnego. Układ dozowania próbek. Kolumna. Kategorie kolumn Temperatura kolumny. Wypełnienia kolumn. Wypełnienia kolumn w chromatografii adsorpcyjnej (GSC). Adsorbenty niespecyficzne Adsorbenty specyficzne Charakterystyka niektórych adsorbentów stosowanych w chromatografii gazowej. Wypełnienia kolumn w chromatografii podziałowej, Nośniki do chromatografii gazowej występujące w handlu. Ciekłe fazy stacjonarne. Podział detektorów: Detektory stężeniowe, Detektory madowe (strumieniowe), Detektory uniwersalne (niespecyficzne), Detektory selektywne (specyficzne), Zasada działania niektórych detektorów, Detektor termokonduktometryczny – katarometr, Detektor płomieniowo-jonizacyjny, Detektor wychwytu elektronów, Detektor płomieniowo-emisyjny, Charakterystyka najważniejszych detektorów stosowanych w GC, Detektory jakościowe. Detekcja chemiczna w oparciu o reakcje charakterystyczne. Zastosowania chromatografii gazowej, Analiza jakościowa, Analiza ilościowa. 14. Chromatografia cieczowa (ZO): Wysokociśnieniowa chromatografia cieczowa HPLC, Rodzaje chromatografii cieczowej, chromatografia adsorpcyjna, chromatografia

	podziałowa, chromatografia jonowymienna, chromatografia żelowa, chromatografia normalnej fazy, chromatografia odwróconej fazy, Polarność eluentu, Mechanizm retencji, Sprawność rozdziału chromatograficznego, Selektywność, Zdolność rozdzielcza, Liczba półek teoretycznych, Wysokość półki teoretycznej, Czynnikami wpływającymi na wysokość półki, Aparatura, Schemat chromatografu, Wypełnienia kolumn w HPLC, Fazy stacjonarne (adsorbenty), Wypełnienia powierzchniowo porowate, Wypełnienia mikroporowate o małej średnicy ziaren, Wypełnienia mikroporowate dla chromatografii adsorpcyjnej (LSC), Wypełnienia mikroporowate z chemicznie związanymi fazami stacjonarnymi dla chromatografii ciecz-ciecz (LLC), Wymieniacze jonowe dla HPLC, Wypełnienia dla chromatografii żelowej, Fazy mobilne, Szereg eluotropowy rozpuszczalników, Zasady wyboru techniki chromatograficznej, fazy stacjonarnej i fazy ruchomej, Zastosowanie wysokociśnienioowej chromatografii cieczowej. 15. Inne metody rozdzielcze: elektroforeza (ZO): Podział metod elektroforetycznych, Podstawy fizyczne, Aparat Cohena, Najważniejsze czynniki wpływające na rozdział elektroforetyczny, Ładunki na cząsteczce białka, Schemat budowy podwójnej warstwy elektrycznej, Elektroforeza planarna (cienkowarstwowa), Elektroforeza kapilarna, Podstawy fizyczne rozdziału, Migracja jonów w kapilarze, Elektroforogram, Główne zalety elektroforezy kapilarnej, Przykłady zastosowań, Elektroosmoza, Istota rozdziału w metodach elektroosmotycznych 16. Inne metody instrumentalne: Metody termometryczne w analizie (S): Analiza termograwimetryczna (TG), Przykłady krzywych TG, Różnicowa analiza termiczna (DTA), Zasada pomiaru, Derywatografia, Miareczkowanie termometryczne, Przykład miareczkowania termometrycznego. 17. Spektrometria masowa (ZO): Istota pomiaru, Schemat aparatu, Układ wprowadzenia próbki, Komora jonizacyjna, Najczęstsze stosowane sposoby jonizacji, Analizator, Równanie spektrometru masowego. Detektor, Rejestrator, Widma masowe, Zastosowanie spektrometrii masowej, Pomiary mas atomowych. Rozdział i wzbogacanie izotopów, Badanie procesów jonizacji, Badanie struktury związków organicznych, Wpływ jonizacji na widmo, Zastosowanie spektroskopii masowej do oznaczeń czystych substancji, Przykładowe problemy. 18. Przykłady stosowania metod instrumentalnych w diagnostyce medycznej (S): Przykłady stosowania optycznych technik absorpcyjnych, Przykłady stosowania optycznych technik emisyjnych oraz emisyjno-absorpcyjnych, Przykłady stosowania technik rozdzielczych: chromatografia cieczowa: sączenie molekularne, jonowymienna, absorpcyjna, podziałowa, Przykłady stosowania elektroanalitycznych technik rozdzielczych: elektroforeza, SDS, ogniskowanie izoelektryczne, dwukierunkowa, Przykłady stosowania kapilarnych technik rozdzielczych, Przykłady stosowania technik elektroanalitycznych. **Ćwiczenia:** Blok A – ćwiczenia problemowo – rachunkowe: 1. Metody kalibracji w metodach instrumentalnych. 2. Spektrofotometria UV-VIS. 3. Chromatograficzna analiza jakościowa i ilościowa.

	4. Polarografia. 5. Magnetyczny Rezonans Jądrowy - NMR 6. Metody termometryczne 7. Kolokwium Blok B - laboratorium: 1. Miareczkowanie potencjometryczne 2. Badanie czystości wody metodą konduktometryczną 3. Kolorymetryczne oznaczanie dwóch składników 4. Refraktometryczne oznaczanie glukozy 5. Chromatografia bibułowa 6. Pomiar i analiza widma absorpcyjnego czynnej farmakologicznie substancji, witamina C 7. Kolokwium 8. Zaliczenie
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Anatomia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Anatomia** **(Anatomy)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-ANAT-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**egzamin – po II semestrze**
Język wykładowy	**język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: **30 godzin** - udział w ćwiczeniach: **30 godzin** - konsultacje z nauczycielem akademickim: **3 godziny** - przeprowadzenie zaliczenia praktycznego i teoretycznego: **3 godziny** Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 66 godzin, co odpowiada 2,6 punktom ECTS 2. Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: **30 godzin** - udział w ćwiczeniach: **30 godzin** - przygotowanie do ćwiczeń: **30 godzin** - czytanie wskazanej literatury: **30 godzin** - konsultacje z nauczycielem akademickim: **3 godziny** - przygotowanie do egzaminu + egzamin: 24 + 3 = **27 godzin** **Łączny nakład pracy studenta wynosi 150 godzin, co odpowiada 6 punktom ECTS** w tym: 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do egzaminu + egzamin : 24 + 3 = **27 godzin**, co odpowiada 1 punktowi ECTS 4. Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: udział w ćwiczeniach: **30 godzin** Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi

	30 godzin, co odpowiada 1,2 punktom ECTS
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna prawidłową budowę anatomiczną tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia - K_W01 W2: posiada podstawową wiedzę anatomiczną w zakresie zapłodnienia, zagnieżdżenia i rozwoju ciąży, homeostazy ustrojowej i jej regulacji, starzenia się i śmierci organizmu - K_W02 W3: rozumie aspekt czynnościowy anatomii układu ruchu, krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego oraz podstawowe mechanizmy regulujące powstawanie płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin - K_W03 W4: zna budowę anatomiczną narządów układu immunologicznego - K_W04
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: wnioskuje o relacjach między strukturami anatomicznymi na podstawie przyżyciowych badań diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji - K_U35
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K2: podczas ćwiczeń w prosektorium postępuje zgodnie z zasadami BHP dbając o bezpieczeństwo własne i współpracowników - K_K05 K3: systematycznie wzbogaca wiedzę zawodową i kształtuje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu - K_KO6
Metody dydaktyczne	**Wykłady:** Wykład z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** ćwiczenia prosektoryjne z wykorzystaniem zwłok ludzkich, izolowanych preparatów, modeli anatomicznych oraz filmów preparacyjnych.
Wymagania wstępne	Przed rozpoczęciem nauki Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z nauczania przedmiotu biologia na poziomie rozszerzonym w zakresie szkoły średniej.
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania anatomii jest opanowanie podstawowych wiadomości o budowie i topografii narządów, naczyń i nerwów oraz ich wzajemnym powiązaniu co stanowi podstawę do dalszej nauki innych przedmiotów ogólnych oraz przedmiotów klinicznych. Przedmiot Anatomia jest podzielony na sześć działów (układów): układ narządu ruchu, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy i płciowy, układ nerwowy, narządy zmysłów.
Pełny opis przedmiotu	Przedmiot realizowany w formie wykładów i ćwiczeń. Studenci przystępujący do zajęć posiadają wiedzę z zakresu biologii na poziomie szkoły średniej. Znają zasady BHP obowiązujące w Prosektorium Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej. Wykłady mają za zadanie wyjaśnienie trudniejszych zagadnień związanych z tematyką poszczególnych ćwiczeń i wprowadzenie do zajęć praktycznych, które odbywają się w Prosektorium z wykorzystaniem materiału kostnego, izolowanych preparatów i całych zwłok. Na wykładach zostanie zwrócona uwaga na charakterystykę

	poszczególnych połączeń kości, krążenia systemowego, płucnego i płodowego, budowy układu nerwowego i przebiegu dróg nerwowych wraz z objawami ich uszkodzenia. Ćwiczenia poświęcone są nauczaniu praktycznego rozpoznawania struktur anatomicznych zarówno w ujęciu systematycznym (układ narządu ruchu, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowo-płciowy, układ nerwowy i narządy zmysłów, powłoka wspólna)
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Aleksandrowicz R., Ciszek B., Krasucki K. – Anatomia człowieka (Repetytorium), Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014, wyd. I 2. Krechowiecki A. Czerwieński F. – Zarys Anatomii Człowieka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009, wyd. VIII **Atlasy anatomiczne:** 1. Netter F. – Atlas Anatomii Człowieka – Polskie Mianownictwo Anatomiczne; wyd. Urban&Partner, Wrocław 2011, wyd. I 2. Gilroy A.M., MacPherson B.R., Ross L.M. – Atlas Anatomii. wyd. MedPharm, Wrocław 2010 , wyd. I **Literatura uzupełniająca:** 1. Narkiewicz O. Moryś J. (red.) Anatomia człowieka t. I – IV. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010, wyd. I 2. Skrzat J. Walocha J. Anatomia człowieka z elementami fizjologii Podręcznik dla studentów i lekarzy. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010, wyd. I 3. Gołąb B. – Podstawy Anatomii Człowieka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2005, wyd. II
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1 – W4 **Egzamin:** W1 – W4 **Ćwiczenia:** W1 – W4, U1, K1-K3
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu Anatomia Prawidłowa nie są przewidziane praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok semestr I i II (zimowy i letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie bez oceny, egzamin z całości realizowanego materiału w semestrze letnim **Ćwiczenia:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 30 godz. (zaliczenie bez oceny) **Ćwiczenia:** 30 godz. (zaliczenie bez oceny) **Egzamin:** z całości realizowanego materiału w semestrze letnim
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. n. med. Michał Szpinda**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr n. med. Piotr Flisiński **Ćwiczenia:** dr n. med. Małgorzata Dombek

	dr n. med. Piotr Flisiński mgr Monika Paruszewska-Achtel mgr Mateusz Badura
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład**: studenci I roku **Ćwiczenia**: 10 grup po 12 – 15 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki CM UMK im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy w salach wykładowych Collegium Medicum i prosektorium Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, U1, K1, K3 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, U1, K1, K2, K3
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:** Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wykładów i uzyskanie pozytywnych ocen z 6 kolokwiów cząstkowych oraz zdanie egzaminu. **Forma i warunki zaliczenia ćwiczeń:** Student powinien być przygotowany na każde ćwiczenie w oparciu o program ćwiczeń wywieszony na tablicy ogłoszeń Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej. Warunkiem zaliczenia ćwiczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z bieżącego materiału. **Forma i warunki zaliczenia kolokwium:** Terminy kolokwiów są podawane na 2 tygodnie przed rozpoczęciem semestru na Tablicy Ogłoszeń Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej. Kolokwium odbywa się w formie teoretycznej: 1. Warunkiem przystąpienia do kolokwium jest zaliczenie ćwiczeń na ocenę pozytywną. 2. Kolokwium ma formę pisemną (test) bądź ustną, a warunkiem jej zaliczenia jest minimum 60% poprawnych odpowiedzi. 3. Kolokwium poprawkowe I odbywa się u asystenta prowadzącego ćwiczenia, a kolokwium poprawkowe II u Kierownika Katedry. 4. Podczas kolokwium zabrania się korzystania z jakichkolwiek pomocy naukowych oraz urządzeń elektronicznych umożliwiających porozumiewanie się z innymi osobami na odległość (np. telefon komórkowy). Zachowanie Studenta uzasadniające posiadanie pomocy lub urządzeń o których mowa powyżej, albo stwierdzenie takich urządzeń będzie skutkowało automatycznym uzyskaniem oceny niedostatecznej z kolokwium. 5. Zaistnienie okoliczności, o których mowa w pkt. 4 może skutkować skierowaniem sprawy do Komisji Dyscyplinarnej dla studentów. 6. Materiały zaliczeniowe tj. karta odpowiedzi i egzemplarz testu są własnością Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej, toteż zabrania się zabierania ich przez Studentów. **Forma egzaminu z przedmiotu:** Egzamin z Anatomii jest egzaminem teoretycznym i odbywa się w sesji letniej: 1. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie

wszystkich kolokwiów na ocenę pozytywną.

2. Egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru (60 pytań); warunkiem zaliczenia testu jest minimum 60% poprawnych odpowiedzi.
3. Niezgłoszenie się studenta na egzamin podlega przepisom Regulaminu Studiów (pkt. VIII, § 32).
4. Podczas egzaminu zabrania się korzystania z jakichkolwiek pomocy naukowych oraz urządzeń elektronicznych umożliwiających porozumiewanie się z innymi osobami na odległość (np. telefon komórkowy). Zachowanie Studenta uzasadniające posiadanie pomocy lub urządzeń o których mowa powyżej, albo stwierdzenie takich urządzeń będzie skutkowało automatycznym uzyskaniem oceny niedostatecznej z egzaminu.
5. Zaistnienie okoliczności, o których mowa w pkt. 4 może skutkować skierowaniem sprawy do Komisji Dyscyplinarnej dla studentów.
6. Materiały egzaminacyjne tj. karta odpowiedzi i egzemplarz testu są własnością Katedry i Zakładu Anatomii Prawidłowej, toteż zabrania się zabierania ich przez Studentów.
7. Egzamin poprawkowy jest wyznaczany w sesji poprawkowej w terminie ustalonym przez Kierownika Katedry i podawany do wiadomości z miesięcznym wyprzedzeniem na Tablicy Ogłoszeń.
8. Egzaminy przedterminowe (zerowe) odbywają się po uprzednim uzgodnieniu terminu i formy z Kierownikiem Katedry. Do egzaminu mogą przystąpić osoby ze średnią ocen kolokwialnych 4,5.

Skala ocen:

Suma uzyskanych punktów :	Ocena:
> 36	ndst (2)
36 – 42	dst (3)
43 – 48	dst+ (3,5)
49 – 54	db (4,0)
55 – 57	db + (4,5)
58 – 60	bdb (5,0)

Zakres tematów

Wykłady:

1. Schemat budowy ciała ludzkiego. Osie i płaszczyzny ciała. Ogólna budowa kości, Szkielet osiowy i szkielet kończyn. Budowa czaszki. Klasyfikacja i budowa połączeń kości. Wybrane zagadnienia z miologii. Działanie mięśni na stawy
2. Krążenie osobnicze. Krążenie matczyno-płodowe. Układ limfatyczny.
3. Drogi oddechowe górne i dolne. Opłucna.
4. Podział układu pokarmowego. Wielkie gruczoły jamy brzusznej. Rozwój otrzewnej.
5. Układ moczowo-płciowy- rozwój, budowa, wady. Zapłodnienie i rozwój zarodka ludzkiego.
6. Podział układu nerwowego. Ośrodkowy układ nerwowy.
7. Budowa nerwu rdzeniowego. Sploty somatyczne.
8. Nerwy czaszkowe.
9. Autonomiczny układ nerwowy. Narządy zmysłów.
10. Drogi nerwowe.

Ćwiczenia:

	1. Osie i płaszczyzny ciała. Podział układu kostnego. Budowa i rodzaje kości. Rodzaje połączeń kości. Podział stawów. Czaszka (kości twarzoczaszki i mózgoczaszki, doły czaszki, połączenia kości czaszki). Kręgosłup (budowa poszczególnych kręgów, kręgosłup jako całość). 2. Klatka piersiowa (żebra, mostek, połączenia kręgosłupa żeber i mostka). Kości kończyny górnej i ich połączenia. Kości kończyny dolnej i ich połączenia. 3. Podział układ mięśniowego. Mięśnie głowy i szyi. Mięśnie klatki piersiowej, grzbietu i brzucha. Mięśnie kończyny górnej. Mięśnie kończyny dolnej. Elementy topograficzne (jama pachowa, dół pachowy, dół łokciowy, kanał pachwinowy, dół podkolanowy) 4. Colloquium I – układ narządu ruchu Budowa i położenie serca. Unaczynienie serca. Układ przewodzący serca. Osierdzie. Jamy serca. Skeletopia zastawek serca i miejsca ich osłuchiwania. Tony serca. Aorta (podział, gałęzie aorty wstępującej, łuku aorty, aorty piersiowej, aorty brzusznej). Tętnice kończyny górnej. Tętnice kończyny dolnej. 5. Układ żylny (układ żył nieparzystych, krążenie wrotne, powstawanie żyły głównej dolnej, zatoki żylne opony twardej) i układ chłonny. 6. Colloquium II – układ krążenia Nos zewnętrzny, jama nosowa, gardło, krtań, tchawica, oskrzela, płuca, opłucna, przepona, mechanika oddychania, 7. Colloquium III – układ oddechowy Jama ustna, przełyk, żołądek, jelito cienkie, jelito grube, wielkie gruczoły jamy brzusznej, otrzewna, 8. Colloquium IV – układ pokarmowy Nerka, moczowód, pęcherz moczowy, cewka moczowa męska i żeńska, przepona moczowo-płciowa, kanał miednicy 9. Układ płciowy męski. 10. Układ płciowy żeński. 11. Colloquium. V – układ moczowy i płciowy Podział układu nerwowego, Mózgowie (podział anatomiczny i kliniczny, budowa, unaczynienie, komory mózgu, krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego, opony mózgowia) Rdzeń kręgowy (podział, budowa, unaczynienie). 12. Nerwy czaszkowe (jądra nerwów czaszkowych i ich lokalizacja w pniu mózgu, miejsca wyjścia z mózgowia, miejsce przejścia przez podstawę czaszki, zakres unerwienia). 13. Nerwy rdzeniowe (budowa nerwu rdzeniowego, splot szyjny, splot ramienny nerwy międzyżebrowe i splot lędźwiowo-krzyżowy - zakres unerwienia, objawy uszkodzenia niektórych nerwów). 14. Układ autonomiczny i dokrewny. 15. Colloquium VI – układ nerwowy i dokrewny. Narządy zmysłów.
Metody dydaktyczne	Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, ćwiczenia prosektoryjne z wykorzystaniem zwłok ludzkich, izolowanych preparatów, modeli anatomicznych oraz filmów preparacyjnych.
Literatura	literatura w części A

Biochemia (1)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Biochemia** **(Biochemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Biochemii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1704-A2-BCHE-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł Kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach – **15 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **10 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek – **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału **-10 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do egzaminu – **15 godzin,** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 60 godzin (2 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Tłumaczy powiązania między budową a funkcją związków organicznych wchodzących w skład organizmów żywych - K_W01 W2: Opisuje główne zasady metabolizmu komórkowego, opisuje główne szlaki i cykle metaboliczne - K_W06 W3: Opisuje metody regulacji szlaków metabolicznych - K_W06 W4: Rozpoznaje strategiczne cele metabolizmu - K_W09 W5: Opisuje budowę DNA i chromatyny, replikację i ekspresję genów - K_W07 W7: Rozpoznaje metody analityczne przydatne w badaniach metabolizmu - K_W11
Efekty kształcenia – umiejętności	

Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi prowadzić dyskusję w oparciu o poznane fakty - K_K02
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia**: nie dotyczy **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii ogólnej i organicznej oraz biologii. Ponadto student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: chemia ogólna i chemia organiczna.
Skrócony opis przedmiotu	Treścią przedmiotu jest przekazanie podstawowych informacji dotyczących właściwości i biosyntezy biomolekuł (białka, kwasy nukleinowe, cukry, tłuszcze), uzyskiwania i magazynowania energii oraz podstaw regulacji metabolizmu komórki i genetyki molekularnej.
Pełny opis przedmiotu	Biochemia jest podstawową nauką dla wszystkich dyscyplin biologicznych. Celem nauczania tego przedmiotu jest przedstawienie podstawowych wiadomości na temat struktury biocząsteczek i ich metabolizmu, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: 1) związki pomiędzy konformacją białek a ich aktywnością biologiczną, 2) uzyskiwanie energii w procesach metabolicznych i jej magazynowanie, 3) biosynteza prekursorów makrocząsteczek, 4) integracja metabolizmu oraz 5) podstawy genetyki molekularnej. Na ćwiczeniach studenci będą zapoznawali się ze strukturą chemiczną poszczególnych grup związków budujących żywe organizmy oraz ich właściwościami, a także z metodami służącymi do ich jakościowego i ilościowego oznaczania. Wykłady będą obejmowały metabolizm tych związków oraz sposoby jego regulacji, a także metaboliczny profil ważniejszych narządów. Po ukończeniu przedmiotu student posiada wiedzę o budowie chemicznej i właściwościach podstawowych składników organizmów roślinnych i zwierzęcych. Potrafi zdefiniować podstawowe reakcje metaboliczne głównych ciągów i cykli reakcyjnych zachodzących w organizmach żywych.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L „Biochemia" Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 2. Kłyszejko-Stefanowicz L. „Ćwiczenia z biochemii" Wydawnictwo Naukowe PWN 2005 3. Murray R.K. i wsp. „Biochemia Harpera" PZWL Warszawa 2000 **Literatura uzupełniająca:** 1. Brown T.A. „Genomy" –Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009 2. Devlin T.M „ Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations" Willey-Lis 2010 3. Kłyszejko-Stefanowicz L. i wsp. „Cytobiochemia" Wydawnictwo Naukowe PWN 1995 4. Węgleński P. „Genetyka molekularna" Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
Metody i kryteria oceniania	Aktywność: K1
Praktyki zawodowe w ramach	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

przedmiotu	

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr III (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Ryszard Oliński**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. Ryszard Oliński
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci II roku, semestru III
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, K1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział w zajęciach dydaktycznych (obowiązkowa obecność na wykładach). Do uzyskania zaliczenia wymagana jest obecność na 60% wykładów.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Manipulacje genetyczne – klonowanie. 2. Podstawowe wiadomości o kwasach nukleinowych. 3. DNA i RNA - budowa i właściwości. 4. Struktura chromatyny i replikacja. 5. Kod genetyczny i biosynteza białek: informacja genetyczna i zależności gen-białko. 6. Informacyjny RNA i transkrypcja. 7. Rybosomowe białka i RNA; tRNA. 8. Translacja. 9. Ekspresja genów u prokariotów i eukariotów; 10. Mechanizmy kontroli ekspresji genów
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Biochemia (2)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Biochemia** **(Biochemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Biochemii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1704-A2-BCHE-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**7**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł Kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach – **15 godzin,** - udział w ćwiczeniach –**75 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **10 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek – **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału **-10 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do egzaminu – **50 godzin,** - przygotowanie do zajęć – **10 godzin.** - przygotowanie do kolokwiów – **30 godzin,** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 210 godzin (7 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Tłumaczy powiązania między budową a funkcją związków organicznych wchodzących w skład organizmów żywych - K_W01 W2: Opisuje główne zasady metabolizmu komórkowego, opisuje główne szlaki i cykle metaboliczne - K_W06 W3: Opisuje metody regulacji szlaków metabolicznych - K_W06 W4: Rozpoznaje strategiczne cele metabolizmu - K_W09 W5: Opisuje budowę DNA i chromatyny, replikację i ekspresję genów - K_W07 W6: Opisuje procesy epigenetyczne - K_W07

	W7: Rozpoznaje metody analityczne przydatne w badaniach metabolizmu - K_W11
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Planuje i przeprowadza doświadczenie ze zrozumieniem celu i znaczenia jego poszczególnych etapów.- K_U32 U2: Interpretuje wyniki doświadczeń i formułuje wnioski z wykonanego doświadczenia - K_U33 U3: Prawidłowo posługuje się szkłem i drobnym sprzętem laboratoryjnym - K_U32 U4: Wykrywa związki na podstawie charakterystycznych reakcji - K_U33
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi prowadzić dyskusję w oparciu o poznane fakty - K_K02 K2: Potrafi rozplanować zadania w grupie współpracowników, prawidłowo interpretuje powierzone mu role - K_K02 K3: Potrafi pracować w sposób bezpieczny dla siebie i współpracowników - K_K05
Metody dydaktyczne	**Wykład**: metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii ogólnej i organicznej oraz biologii. Ponadto student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: chemia ogólna i chemia organiczna.
Skrócony opis przedmiotu	Treścią przedmiotu jest przekazanie podstawowych informacji dotyczących właściwości i biosyntezy biomolekuł (białka, kwasy nukleinowe, cukry, tłuszcze), uzyskiwania i magazynowania energii oraz podstaw regulacji metabolizmu komórki i genetyki molekularnej.
Pełny opis przedmiotu	Biochemia jest podstawową nauką dla wszystkich dyscyplin biologicznych. Celem nauczania tego przedmiotu jest przedstawienie podstawowych wiadomości na temat struktury biocząsteczek i ich metabolizmu, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: 1) związki pomiędzy konformacją białek a ich aktywnością biologiczną, 2) uzyskiwanie energii w procesach metabolicznych i jej magazynowanie, 3) biosynteza prekursorów makrocząsteczek, 4) integracja metabolizmu oraz 5) podstawy genetyki molekularnej. Na ćwiczeniach studenci będą zapoznawali się ze strukturą chemiczną poszczególnych grup związków budujących żywe organizmy oraz ich właściwościami, a także z metodami służącymi do ich jakościowego i ilościowego oznaczania. Wykłady będą obejmowały metabolizm tych związków oraz sposoby jego regulacji, a także metaboliczny profil ważniejszych narządów. Po ukończeniu przedmiotu student posiada wiedzę o budowie chemicznej i właściwościach podstawowych składników organizmów roślinnych i zwierzęcych. Potrafi zdefiniować podstawowe reakcje metaboliczne głównych ciągów i cykli reakcyjnych zachodzących w organizmach żywych.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L „Biochemia” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005

	2. Kłyszejko-Stefanowicz L. „Ćwiczenia z biochemii" Wydawnictwo Naukowe PWN 2005 3. Murray R.K. i wsp. „Biochemia Harpera" PZWL Warszawa 2000 **Literatura uzupełniająca:** 1. Brown T.A. „Genomy" –Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009 2. Devlin T.M „ Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations" Willey-Lis 2010 3. Kłyszejko-Stefanowicz L. i wsp. „Cytobiochemia" Wydawnictwo Naukowe PWN 1995 4. Węgleński P. „Genetyka molekularna" Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium**: W1. W2, W3, W4, W5, W6, W7, U4 **Egzamin:** W1. W2, W3, W4, W5, W6, W7, U4 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń**: U1, U2, U3, U4, K2, K3 **Aktywność**: K1 **Inne** – krótki sprawdzian wiadomości w formie pisemnej na początku ćwiczeń: W1. W2, W3, W4, W5, W7
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 75 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Ryszard Oliński**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. Ryszard Oliński **Ćwiczenia:** dr hab. Karol Białkowski, prof. UMK dr hab. Daniel Gackowski dr Rafał Różalski dr Agnieszka Siomek dr Jolanta Guz dr Tomasz Dziaman dr Anna Szpila dr Ewelina Zarakowska mgr Marta Kołtan mgr Martyna Modrzejewska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci II roku, semestru IV **Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe **Ćwiczenia audytoryjne:** grupy 16 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7

<table>
<tr><td>danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Ćwiczenia i ćwiczenia audytoryjne: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział w zajęciach dydaktycznych (obowiązkowa obecność na ćwiczeniach i przygotowanie merytoryczne do realizacji tematów ćwiczeniowych nieobecność lub nieprzygotowanie do więcej niż pięciu ćwiczeń stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru) oraz uzyskanie pozytywnych ocen z trzech cząstkowych kolokwiów obejmujących treści zrealizowanych ćwiczeń. Po spełnieniu tych wymogów następuje zaliczenie ćwiczeń i dopuszczenie studenta do egzaminu końcowego (test), zdanie, którego jest warunkiem zaliczenia przedmiotu.
W okresie przynajmniej miesięcznym przed terminem egzaminu udostępnione są zagadnienia, które w sposób szczegółowy nawiązują do pytań, które będą przedmiotem egzaminu testowego. .
Wykłady: kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu (pytania testowe jednokrotnego wyboru)
Ćwiczenia: kryteria oceniania: zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium (test, pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)
Krótki sprawdzian wiadomości w formie pisemnej na początku ćwiczeń –pytania otwarte odpowiedź pisemna bądź ustna, do zaliczenia konieczne jest uzyskanie 60 % punktów

W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i test z egzaminu) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:
<table>
<tr><th>Procent punktów</th><th>Ocena</th></tr>
<tr><td>92-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr>
<tr><td>84-91%</td><td>Dobry plus</td></tr>
<tr><td>76-83%</td><td>Dobry</td></tr>
<tr><td>68-75%</td><td>Dostateczny plus</td></tr>
<tr><td>60-67%</td><td>Dostateczny</td></tr>
<tr><td>0-59%</td><td>Niedostateczny</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Wykłady:
1. Struktura genów eukariotycznych.
2. Działanie genów eukariotycznych.
3. Geny człowieczeństwa?
4. Epigenetyka.
5. Pseudogeny, mikro RNA i długie niekodujące RNA - rola w regulacji ekspresji genetycznej.
6. Rekombinacja DNA.
7. Reperacja DNA.
8. Mutageneza.
9. Karcynogeneza.
10. Reaktywne formy tlenu; ich rola w fizjologii i patologii.

Ćwiczenia:
1. Ćwiczenie wprowadzające.
Zapoznanie studentów z regulaminem BHP, Nauka prawidłowej obsługi urządzeń na pracowni biochemicznej, korzystania z dozatorów i pipet automatycznych. Zapoznanie studentów z zakresem materiału obowiązującego w ramach przygotowania teoretycznego do zajęć z biochemii ogólnej oraz metodami sprawdzającymi poziom przyswojenia wymaganej wiedzy.</td></tr>
</table>

	2. Aminokwasy - struktura, właściwości i funkcje. Reakcje wspólne dla wszystkich aminokwasów. Reakcje specyficzne dla poszczególnych aminokwasów. Chromatografia cienkowarstwowa aminokwasów na żelu krzemionkowym. 3. Białka - struktura, właściwości i funkcje. Preparatyka biochemiczna: metody separacji białek. Budowa białek. Właściwości chemiczne i biologiczne białek. Amfoteryczne właściwości białek. Denaturacja białek. Reakcje charakterystyczne białek. 4. Metody separacji i ilościowego oznaczania białek. Filtracja żelowa (błękit dekstrynowy 2000, cytochrom c, chromian potasu). Zastosowanie filtracji żelowej do frakcjonowania i oczyszczania mieszanin substancji o różnej masie cząsteczkowej. Oznaczanie ilościowe białka metodą biuretową. Wysalanie białek przy zastosowaniu siarczanu amonu. 5. Cukry proste i dwucukry - struktura, właściwości i funkcje. Reakcje charakterystyczne na cukry proste: Próby redukcyjne. Reakcje barwne z mocnymi kwasami. Fermentacja alkoholowa. Otrzymywanie osazonów cukrów prostych i dwucukrów. 6. Dwucukry i wielocukry- struktura, właściwości i funkcje. Reakcje dwucukrów redukujących i nieredukujących. Hydroliza dwucukrów. Reakcja skrobi zjodem. Wysalanie skrobi. Właściwości redukujące skrobi, hydroliza enzymatyczna skrobi. Rozpuszczalność i hydroliza celulozy. 7. Kinetyka reakcji enzymatycznych (część I). Oznaczanie cukrów redukujących z kwasem 3,5-dinitrosalicylowym (DNS) i zastosowanie tej metody do oznaczania aktywności inwertazy - wykreślenie krzywej wzorcowej. Badanie wpływu różnych stężeń inwertazy na szybkość hydrolizy sacharozy. 8. Kinetyka reakcji enzymatycznych (część II). Wyznaczenie szybkości początkowych reakcji. Wyznaczenie maksymalnej szybkości reakcji (Vmax). Wyznaczanie stałej Michaelisa (Km) dla reakcji hydrolizy sacharozy katalizowanej przez inwertazę. 9. Zasady izolacji kwasów nukleinowych i nukleoprotein. Izolowanie RNA z drożdży. 10. Kwasy nukleinowe - struktura, właściwości i funkcje. Ilościowe oznaczanie RNA z drożdży metodą kolorymetryczną z orcyną Analiza chemiczna preparatów kwasów nukleinowych. Spektrofotometria kwasów nukleinowych – widma absorpcyjne, oznaczanie czystości preparatów kwasów nukleinowych. 11. Tłuszczowce - struktura, właściwości i funkcje. Wykrywanie glicerolu – próba akroleinowa. Zmydlanie tłuszczów. Otrzymywanie mydła nierozpuszczalnego. Wysalanie mydła. Wydzielanie wolnych kwasów tłuszczowych. Rozpuszczalność tłuszczów. Jełczenie aldehydowe – próba Kreisa. Cholesterol - struktura, właściwości i funkcje. Wykrywanie cholesterolu 12. Zaliczenie przedmiotu-analiza uzyskanych ocen. **Ćwiczenia audytoryjne:** 1. Podsumowanie materiału i kolokwium: aminokwasy, peptydy, białka 2. Podsumowanie materiału i kolokwium: cukry i enzymy

	3. Podsumowanie materiału i kolokwium: kwasy nukleinowe i lipidy
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Biofizyka

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Biofizyka** **(Biophysics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Biofizyki** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1701-A1-BFIZ-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II –** **grupa treści podstawowych - nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **30 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **30 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **20 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **25 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **15 godzin.** - przygotowanie do kolokwiów - **15 godzin,** - Przygotowanie do egzaminu - **15 godzin** - Udział w egzaminie – 2 godz. 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 154 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie podstawy fizycznych procesów biologicznych oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej - K_W08 W2: rozumie podstawy fizyczne funkcjonowania układów krwionośnego i nerwowego, zna i rozumie podstawowe różnice mechanizmów działania różnych typów mięśni - K_W08 W3: zna podstawy metodyczne metod fotometrycznych i spektrometrycznych - K_W11 W4: rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w

	medycynie laboratoryjnej - K_W16 W5: zna metody opracowania wyników pomiarów, w tym określania niepewności pomiarowych - K_W12, K_W40
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem diagnostycznym i laboratoryjnym oraz mierzyć, interpretować i opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji – K_U12, K_U33 U2: potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: ma kompetencje współdziałania w zespole badawczym oraz poczucie odpowiedzialności za prawidłowe i rzetelne przeprowadzenie badania lub pomiaru - K_K02 K2: ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K01, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędna jest znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej oraz elementów matematyki wyższej. Ponadto student powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności zdobywane w ramach przedmiotów: chemii, biologii i informatyki.
Skrócony opis przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie się studentów z podstawowymi prawami i zjawiskami fizycznymi i biofizycznymi oraz wyrobienie intuicji i krytycznego spojrzenia na wyniki pomiarów.
Pełny opis przedmiotu	Celem realizacji przedmiotu Biofizyka jest przekazanie wiedzy o podstawach fizycznych procesów biologicznych, mechanizmach działania czynników fizycznych na organizm człowieka oraz teoretycznych podstawach metod fizycznych wykorzystywanych w diagnostyce. W ramach zajęć studenci mają szansę istotnie wzbogacić swoją wiedzę na temat otaczającego świata, zrozumieć jak prawa fizyki obowiązujące w świecie niematerialnym przekładają się na prawidłowości determinujące zachowanie układów biologicznych, np. rozważają prawa mechaniki w odniesieniu do narządów ruchu, testują elektryczne modele tkanek i komórek, badają proste procesy dyfuzji i osmozy i szukają odniesień do transportu masy przez błony biologiczne, jak również znajdują w układzie krążenia analogie do praw hydrostatyki i hydrodynamiki obserwowanych w układach modelowych. Wśród zagadnień poruszanych na zajęciach ważne miejsce zajmują fizyczne podstawy pracy mięśnia sercowego lub oka, jak również teoretyczne i praktyczne aspekty zjawisk fizycznych wykorzystywanych w pracy urządzeń diagnostycznych, np. elektrokardiografu, czy aparatury ultrasonograficznej. Cykl zajęć w ramach tego przedmiotu ma wykształcić w studentach umiejętność wykorzystywania nabytej wiedzy, umiejętność analizy i interpretacji wyników pomiarów lub doświadczeń oraz umiejętność krytycznej oceny wyników pomiarów. Świadome i aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, które w znacznej mierze korespondują z zagadnieniami omawianymi na wykładzie, ma nauczyć studentów współdziałania w zespole badawczym, wykształcić w nich poczucie odpowiedzialności za prawidłowe i rzetelne przeprowadzenie badania lub pomiaru oraz pomóc zrozumieć wartość oraz

	konieczność ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia.
Literatura	**Literatura podstawowa**: 1. Jaroszyk F (red.): Biofizyka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008 2. Terlecki J (red.): Ćwiczenia laboratoryjne z biofizyki i fizyki. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999 **Literatura uzupełniająca:** 1. Jóźwiak Z, Bartosz G (red.): Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 2. Przestalski S: Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2001 3. Bryszewska M, Leyko W (red.): Biofizyka dla biologów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997 4. Jaroszyk F (red.): Biofizyka medyczna. Wydawnictwo Akademii Medycznej w Poznaniu, 1993 5. Pilawski A (red.): Podstawy biofizyki. PZWN, Warszawa 1985 6. Bryszewska M, Leyko W (red.). Biofizyka kwasów nukleinowych dla biologów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, K2 **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, K2 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, K1 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 30 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 30 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Stefan Kruszewski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. Stefan Kruszewski **Ćwiczenia:** dr Blanka Ziomkowska, dr Tomasz Wybranowski, dr Maciej Bosek, dr inż. Michał Cyrankiewicz, mgr Alicja Szołna-Chodór, mgr Jerzy Pyskir, mgr Adam Kempczyński
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem	**Wykłady:** studenci I roku, semestru I

<table>
<tr><td>miejsc w grupach</td><td>Ćwiczenia: grupy 12, 24 lub 36-osobowe (z, odpowiednio, 1, 2 lub 3 prowadzącymi) – jedno ćwiczenie wykonują dwie osoby.</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, W3, W4, W5 , K2
Ćwiczenia: W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, K1, K2</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu Biofizyka jest zdanie egzaminu, który jest przeprowadzany w zimowej sesji egzaminacyjnej na I roku studiów.
Do egzaminu w pierwszym terminie dopuszczeni zostaną studenci, którzy uzyskali zaliczenia z ćwiczeń.
Do zaliczenia zajęć w ramach kursu „Biofizyka” i dopuszczenia do egzaminu w pierwszym terminie konieczne jest zaliczenie przez studenta 6 ćwiczeń laboratoryjnych i 2 kolokwiów (test, pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru).
Sprawozdanie z wyników wykonanych doświadczeń student oddaje na zakończenie zajęć, na których wykonuje dane ćwiczenie.
Osoby, które nie uzyskały zaliczenia z ćwiczeń przed końcem semestru zimowego zobowiązane są do uzupełnienia zaliczenia przed drugim terminem egzaminu.
Forma egzaminu z przedmiotu:
Egzamin z Biofizyki w pierwszym i drugim terminie jest pisemny. Egzamin składa się z 30 zadań testowych. Za poprawną odpowiedź na zadanie testowe (pytania otwarte), student otrzymuje 1 punkt. Łącznie za egzamin można otrzymać 30 punktów. Dla zaliczenia egzaminu wymagane jest uzyskanie minimum 16 punktów.
W szczególnych przypadkach Koordynator przedmiotu „Biofizyka” (Kierownik Katedry Biofizyki) może zmienić podane limity punktowe konieczne dla zdania egzaminu lub uzyskania zaliczenia
Nieobecność na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych może być odpracowana przez zaliczenie odpowiedniego tematu zajęć u kierownika dydaktycznego lub wyznaczonego nauczyciela akademickiego.

W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i test z egzaminu) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:
<table>
<tr><th>Procent punktów</th><th>Ocena</th></tr>
<tr><td>91-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr>
<tr><td>81-90%</td><td>Dobry plus</td></tr>
<tr><td>71-80%</td><td>Dobry</td></tr>
<tr><td>61-70%</td><td>Dostateczny plus</td></tr>
<tr><td>51-60%</td><td>Dostateczny</td></tr>
<tr><td>0-50%</td><td>Niedostateczny</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Wykłady:
1. Przedmiot biofizyki. Budowa materii. Podstawowe oddziaływania. Matematyczny opis zależności pomiędzy wielkościami fizycznymi. Pomiar wielkości fizycznych, interpretacja i analiza wyników pomiarów.
2. Układ termodynamiczny. Entropia. Energia wewnętrzna Entalpia. Energia swobodna / entalpia swobodna. Dyssypacja energii. Potencjał chemiczny.</td></tr>
</table>

	3. Zjawiska transportu masy. Dyfuzja, dyfuzja przez błonę, osmoza; ciśnienie osmotyczne; roztwory izotoniczne, hipotoniczne i hipertoniczne. Podstawy dializy. 4. Błona komórkowa. Model elektryczny błony komórkowej. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy komórki. Transport bierny i aktywny przez błonę komórkową, pompa sodowo-potasowa. 5. Tkanka nerwowa - potencjał czynnościowy. Tkanka mięśniowa. Tkanka łączna. Właściwości sprężyste, prawo Hooke'a. Elementy biomechaniki. 6. Przepływ cieczy, prawo ciągłości strumienia. Prawo Bernoulliego. Lepkość. Ciecze newtonowskie i nienewtonowskie. Ruch burzliwy płynów. Opór naczyniowy. Lepkość krwi. 7. Drgania, fale akustyczne. Impedancja akustyczna. Współczynnik odbicia. Cechy dźwięku, Krzywe jednakowej głośności, próg słyszalności, poziom natężenia dźwięku, poziom głośności. Ultradźwięki – zastosowanie do obrazowania USG. Zjawisko Dopplera – ultrasonograf dopplerowski. 8. Narząd słuchu. Model mechaniczny ucha środkowego. Wzmacniacz ślimakowy. Percepcja głośności, selektywność częstotliwości, percepcja wysokości. Wady słuchu. Mowa. Wytwarzanie dźwięków mowy. 9. Elektryczność i magnetyzm. Dipol elektryczny. Układ krążenia. Własności naczyń krwionośnych. Układ bodźcotwórczy serca. Potencjał czynnościowy komórek kurczliwych. EKG. Odprowadzenie Einthovena. 10. Fale elektromagnetyczne. Światłowody. Układy optyczne. Przyrządy optyczne. Techniki mikroskopowe. Zdolność rozdzielcza mikroskopu. 11. Biomolekuły i metody ich badania - spektroskopia absorpcji UV-VIS, spektroskopia IR, spektroskopia fluorescencyjna, spektroskopia ramanowska; fluorescencyjne metody badania oddziaływania leków i toksyn z błonami komórkowymi i białkami. 12. Źródła światła; lasery i ich zastosowanie w badaniach układów biologicznych oraz w diagnostyce i terapii: dynamiczne rozpraszanie światła, laserowo indukowana fluorescencja, terapia fotodynamiczna. Lasery w medycynie. Absorpcja promieniowania w tkance. Głębokość penetracji promieniowania w tkance. 13. Siły jądrowe. Rozpad promieniotwórczy. Detekcja promieniowania jądrowego. 14. Czynniki fizyczne wpływające na organizm. Czynniki mechaniczne, termiczne, elektryczne i magnetyczne, promieniowanie jonizujące. 15. Podstawy fizyczne współczesnych metod diagnostycznych – ultrasonografia, tomografia komputerowa, metoda rezonansu jądrowego, radioterapia i radiofarmaceutyki, pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa. **Ćwiczenia:** 1. Parametry elektryczne skóry. 2. Badanie prądów diadynamicznych. 3. Fizyczne podstawy elektrokardiografii. 4. Wyznaczanie prędkości dźwięku. 5. Transport przez błonę; dyfuzja, osmoza. 6. Prawo Lamberta – Beera.

	7. Badanie przepływu cieczy. 8. Napięcie powierzchniowe. 9. Badanie pól magnetycznych, podstawy rezonansu magnetycznego. 10. Wiskozymetr Hopplera. 11. Audiometria. 12. Analiza widmowa dźwięku. 13. Badanie mikrofal. 14. Dozymetria. 15. Elektryczny model komórki. 16. Elementy biomechaniki. 17. Mechanika - moment siły. 18. Fizyczne podstawy elektrokardiografii. 19. Pomiar lepkości cieczy. 20. Mikroskop. 21. Fizyczne podstawy ultrasonografii. 22. Określanie wady wzroku na podstawie krzywizny rogówki. 23. Fizyczne podstawy korekcji wad wzroku. 24. Badanie widm emisyjnych. 25. Wyznaczanie liniowego współczynnika pochłaniania dla promieniowania gamma. 26. Układ RC i model elektryczny tkanki. 27. Wyznaczanie współczynnika załamania. 28. Badanie prądów interferencyjnych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Biologia i genetyka

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Biologia i genetyka** **(Biology and genetics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra Biologii Medycznej** **Collegium Medicum im. L. Rydygiera** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-BGEN-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **20 godzin** - udział w ćwiczeniach - **40 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie do zajęć - **20 godzin** - wymagane powtórzenie materiału - **25 godzin** - przygotowanie raportu (prezentacji) - **6 godzin** - czytanie wskazanej literatury do raportu - **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **20 godzin** - przygotowanie do egzaminu - **10 godzin** - obecność na egzaminie - **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 155 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna prawidłową budowę i funkcję komórek człowieka (K_W01) W2: rozumie znaczenie prawidłowego przebiegu podziałów komórkowych (K_W01) W3: ma podstawową wiedzę na temat rozwoju organizmu ludzkiego oraz procesów starzenia się (K_W02) W4: zna budowę i funkcję komórek układu immunologicznego (K_W04)

	W5: rozumie zasady molekularnej regulacji odpowiedzi odpornościowej (K_W04) W6: zna objawy i przyczyny wybranych zaburzeń genomu jądrowego i mitochondrialnego oraz metody ich oceny (K_W05) W7: ma podstawową wiedzę o objawach i przyczynach zaburzeń epigenetycznych i farmakogenetycznych oraz środowiskowych przyczynach wad wrodzonych (K_W05) W8: ma wiedzę o budowie i funkcji kwasów nukleinowych (K_W06) W9: rozumie przebieg procesów metabolicznych związanych z kwasami nukleinowymi (K_W06) W10: zna metody oceny przemian biochemicznych na poziomie molekularnym w warunkach fizjologii i patologii (K_W06) W11: ma wiedzę na temat struktury i funkcji genów człowieka (K_W07) W12: rozumie mechanizmy dziedziczenia i przyczyny zaburzeń genetycznych (K_W07) W13: rozumie molekularne podłoże polimorfizmu genetycznego i metody jego badania (K_W34) W14: zna podstawowe techniki badawcze cytogenetyki i biologii molekularnej (K_W35) W15: ma wiedzę na temat zastosowania metod cytogenetycznych oraz molekularnych w diagnostyce chorób (K_W35)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań cytogenetycznych (K_U24) U2: potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań molekularnych (K_U24) U3: potrafi opracować wyniki badań cytogenetycznych (K_U24) U4: potrafi opracować wyniki badań molekularnych (K_U24) U5: wykorzystuje wiedzę na temat mechanizmów dziedziczenia i przyczyn zaburzeń genetycznych w celu interpretacji wyników badań cytogenetycznych i molekularnych (K_U24)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (K_K01) K2: potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób (K_K01) K3: potrafi pracować w grupie podczas wykonywania zadań praktycznych (K_K02) K4: wykazuje dbałość o bezpieczeństwo własne i otoczenia podczas wykonywania zadań praktycznych (K_K05) K5: rozumie potrzebę samokształcenia w celu osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (K_K06)
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (tradycyjny) z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące - ćwiczenia praktyczne/ laboratoryjne, praca z książką, metoda projektu, dyskusja dydaktyczna **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Biologia i genetyka” powinien posiadać wiedzę z zakresu cytologii oraz podstaw biochemii i genetyki na poziomie szkoły średniej (poziom rozszerzony matury z biologii).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Biologia i genetyka” na kierunku Analityka medyczna realizowane są w pierwszym semestrze i obejmują 20 godzin wykładu i 40 godzin ćwiczeń. Przedmiot „Biologia i genetyka”

	ujmuje zagadnienia, które pozwalają zrozumieć główne problemy medycyny XXI wieku oraz opanować podstawy teoretyczne do dalszych studiów o profilu medycznym. Zasadniczym celem nauczania „Biologii i genetyki" na kierunku Analityka medyczna jest przygotowanie studentów do wykonywania przyszłego zawodu. Wiedza z zakresu genetyki jest niezbędna w codziennej praktyce zawodowej. Przedmiot „Biologia i genetyka” wraz z innymi naukami podstawowymi stanowią fundament, na którym student może budować swoją wiedzę oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady z przedmiotu „Biologia i genetyka” mają za zadanie zapoznanie studentów z historią rozwoju genetyki, chronologią ważniejszych odkryć w genetyce, podstawowymi prawami dziedziczności (prawa Mendla chromosomowa teoria dziedziczenia, współdziałanie genów: epistaza, plejotropia, komplementacja), dziedziczeniem cech ilościowych i jakościowych, pojęciami transgresji i odziedziczalności oraz z wybranymi wadami i chorobami przewlekłymi o etiologii wieloczynnikowej. Student zdobywa również wiedzę dotyczącą ekogenetyki i farmakogenetyki, środowiskowych przyczyn oraz epidemiologii wad wrodzonych, dysmorfologii i jej znaczenia w diagnostyce wad wrodzonych, rodzajów teratogenów i mechanizmów ich działania oraz podziału i profilaktyki wad rozwojowych. Przedstawiane są definicje i teorie starzenia się: teoria zużycia, teoria zatrucia, teoria sieciowania, teoria ograniczonej liczby podziałów komórkowych Hayflicka, teoria katastrofy błędów Orgela, teoria skracania telomerów, teoria mutacji somatycznych, mitochondrialna teoria starzenia, teoria wolnorodnikowa Harmana oraz teoria immunologiczna. Wykłady z przedmiotu „Biologia i genetyka” pozwalają także zapoznać studentów z podstawami genetyki rozwoju, elementami embriologii, organogenezy i rozwoju zarodkowego człowieka oraz działaniem mechanizmów epigenetycznych przez modyfikację chemiczną, genami homeotycznymi i mechanizmami genetycznej determinacji płci. Ćwiczenia mają w dużym stopniu charakter laboratoryjny i są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Mają na celu zapoznanie studentów z treściami programowymi takimi jak: skład chemiczny kwasów nukleinowych, model budowy DNA wg Watsona i Cricka, właściwości fizyczno-chemiczne kwasów nukleinowych, alternatywne struktury DNA, budowa i skład chemiczny chromatyny, replikacja DNA u Pro- i Eukaryota. Ćwiczenia pozwalają na wypracowanie umiejętności izolacji DNA plazmidowego bakterii oraz przeprowadzenie rozdziału elektroforetycznego kwasów nukleinowych. Na ćwiczeniach studenci zdobywają też wiedzę na temat struktury, funkcji i rodzajów RNA, kodu genetycznego, mechanizmów transkrypcji i procesów potranskrypcyjnych w komórkach Pro- i Eukaryota, mechanizmów i etapów biosyntezy białka oraz regulacja ekspresji genów u Prokaryota i Eukaryota. Ćwiczenia mają też na celu zapoznanie ze strukturą i dziedziczeniem genomu mitochondrialnego oraz wybranymi chorobami genomu mitochondrialnego. Student zdobywa podstawową wiedzę na temat rodzajów i cech nowotworów oraz etapów procesu nowotworowego. Omawiane jest podłoże molekularne choroby nowotworowej, rola wirusów w procesie nowotworowym, genetyczne predyspozycje do choroby nowotworowej, wpływ czynników środowiskowych na rozwój nowotworów, czynniki kancerogenne oraz zmiany chromosomowe

	w komórkach nowotworowych. Na ćwiczeniach przedstawiane są też podstawy dziedziczenia grup krwi: antygeny i przeciwciała układu AB0, zjawisko fenomenu bombajskiego, układ grupowy Rh, konflikt serologiczny w układzie Rh oraz pozostałe układy grupowe krwi. Ćwiczenia pozwalają uzyskać umiejętność rozwiązywania krzyżówek genetycznych. Studenci zapoznają się też z przebiegiem podziałów komórkowych i mają możliwość obserwacji poszczególnych etapów mitozy w preparatach mikroskopowych. Ćwiczenia mają ponadto za zadanie zapoznanie studentów z podziałem zmienności, rodzajami mutacji, czynnikami mutagennymi, mechanizmami naprawy DNA, zespołami chorobowymi związanymi z zaburzeniami naprawy DNA oraz testami monitorowania skutków zanieczyszczenia środowiska. Studenci poznają charakterystykę komórek układu immunologicznego i rodzaje odpowiedzi immunologicznej, główny układ zgodności tkankowej i jego biologiczne funkcje, podział i budowę antygenów układu HLA, dziedziczenie antygenów zgodności tkankowej, asocjacje chorób z antygenami HLA, budowę i funkcję receptorów limfocytów T i B, strukturę i rodzaje immunoglobulin, geny kontrolujące syntezę przeciwciał oraz przykłady niedoborów immunologicznych. Ćwiczenia z „Biologii i genetyki" zapoznają studentów z podstawami genetyki populacyjnej, czynnikami zwiększającymi genetyczną różnorodność populacji, prawem Hardy'ego-Weinberga, obliczaniem częstości genów w populacji oraz z wybranymi zagadnieniami z genetyki ewolucyjnej człowieka. Omówione zostaną definicje kariotypu i kariogramu, metody badania chromosomów, zjawisko genomowego imprintingu oraz powstawanie i znaczenie uniparentalnej disomii. Ćwiczenia mają też na celu zapoznanie studentów z technikami diagnostyki cytogenetycznej. Omówione zostaną kryteria rozróżniania płci, chromosomy płciowe oraz teoria Lyon. Studenci nabywają ponadto umiejętność barwienia komórek nabłonka jamy ustnej na obecność ciałek Barra. Zajęcia mają ponadto za zadanie zapoznanie z przedurodzeniową diagnostyką wad rozwojowych i schorzeń genetycznych. Przedstawione zostaną techniki inwazyjne pobierania od płodu materiału do badań, inwazyjne badania genetyczne i ich wady oraz diagnostyczne badania nieinwazyjne płodu. Na ćwiczeniach studenci nabywają umiejętność konstrukcji i analizy rodowodu.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Drewa G., Ferenc T. (red.) Genetyka medyczna. Wyd. Urban&Partner, Wrocław, 2011. **Literatura uzupełniająca:** 1. Brown T.A. Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2001. 2. Connor M., Ferguson-Smith M. Podstawy genetyki medycznej. PZWL, Warszawa, 1998. 3. Epstein R.J. Biologia molekularna człowieka. Wydawnictwo CZELEJ, Lublin, 2005. 4. Fuller G.M., Shields D., Podstawy molekularne biologii komórki – aspekty medyczne. PZWL, Warszawa, 2000.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, K1, K5 **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, U5, K1, K5 **Raport** (prezentacja do wykonania w domu): W6, W12, W14, W15, K2, K5

	Ukierunkowana obserwacja studenta podczas wykonywania zadań praktycznych: U1, U2, U3, U4, U5, **Obserwacja przedłużona:** K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 20 godzin - egzamin **Ćwiczenia:** 40 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Alina Woźniak**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** dr hab. Alina Woźniak, prof. UMK; **Ćwiczenia:** dr hab. n. med. Celestyna Mila-Kierzenkowska, mgr Roland Wesołowski, mgr Paweł Sutkowy
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci I roku, semestru I **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum UMK
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W3, W6, W7, W9, W11, W12, W13, U5, K1, K2, K5 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W8, W9, W10, W11, W13, W14, W15, U1, U2, U3, U4, U5, K2, K3, K4, K5
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Udział w wykładach i ćwiczeniach jest obowiązkowy. Student, który z przyczyn usprawiedliwionych opuścił zajęcia, ma obowiązek odrobić zaległości po uzgodnieniu z asystentem prowadzącym grupę. W uzasadnionym przypadku opuszczenia dwóch lub więcej ćwiczeń istnieje możliwość ich odrobienia za zgodą kierownika dydaktycznego. **Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu (test jednokrotnego wyboru). **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie dwóch kolokwiów pisemnych (test wielokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią), zaliczenie raportu (prezentacja na temat wybranych zagadnień genetyki medycznej wykonana przez studenta w domu), zaliczenie zadań praktycznych podczas ćwiczeń. W przypadku zaliczeń pisemnych (kolokwia i egzamin) uzyskane punkty przelicza się na stopnie według następującej skali: **Procent punktów** | **Ocena**

92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

W przypadku zaliczeń ustnych do oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria:
Bardzo dobry: student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce.
Dobry plus: student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę.
Dobry: student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.
Dostateczny plus: student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.
Dostateczny: student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy.
Niedostateczny: student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.

Zakres tematów

Wykłady:
1. Historia genetyki.
2. Podstawowe prawa dziedziczności.
3. Chromosomowa teoria Morgana.
4. Współdziałanie genów.
5. Cechy uwarunkowane wieloczynnikowo.
6. Ekogenetyka i farmakogenetyka.
7. Mechanizmy powstawania wad wrodzonych.
8. Definicja i teorie starzenia się.
9. Genetyka rozwoju.
10. Genetyczna determinacja płci.

Ćwiczenia:
1. Struktura i funkcja kwasów nukleinowych.
2. Ekspresja genów u Pro- i Eukaryota. Regulacja ekspresji genów.
3. Choroby genomu mitochondrialnego.
4. Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania nowotworów.
5. Dziedziczenie grup krwi.
6. Dziedziczenie jednogenowe u człowieka.
7. Prezentacje najnowszych badań z zakresu genetyki medycznej - cz. I.
8. Zmienność i mutacje.
9. Molekularna regulacja funkcji układu immunologicznego.
10. Podstawy genetyki populacyjnej.
11. Prawidłowy kariotyp człowieka.
12. Chromosomy płci.

	13. Diagnostyka przedurodzeniowa. Poradnictwo genetyczne. 14. Prezentacje najnowszych badań z zakresu genetyki medycznej – cz. II. 15. Repetytorium.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Chemia ogólna i nieorganiczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia ogólna i nieorganiczna** **(General and Inorganic Chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Chemii Fizycznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1708-A1-CHON-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **30 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin** - napisanie sprawozdań z ćwiczeń - **24 godzin** - czytanie wskazanej literatury - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **24 godzin** - przygotowanie do kolokwiów - **15 godzin** - przygotowanie do egzaminu - **15 godzin** - uczestnictwo w egzaminie - **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 157 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie mechanizmy przemian chemicznych - K_W10 W2: rozumie relacje między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych - K_W10 W3: zna definicje oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12 W4: zna metody oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12

	W5: zna zasady kontroli jakości metod analitycznych - K_W12 W6: zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej - K_W17 W7: zna metody opracowania wyników i oceny ich wartości - K_W40
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi ocenić wiarygodność wyników analiz - K_U06 U2: potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi - K_U32 U3: potrafi precyzyjnie ważyć i mierzyć - K_U32 U4: potrafi sporządzać roztwory i mieszaniny - K_U32 U5: potrafi przeprowadzać obliczenia chemiczne- K_U32 U6: potrafi mierzyć właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U7: potrafi interpretować właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U8: potrafi opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - K_K01 K2: potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K3: potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K5: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników- K_K05 K6: demonstruje postawę promująca zdrowie - K_K05 K7: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** 1. Metody podające - wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi - wykład interaktywny - wykład informacyjny 2. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 3. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa 4. Metody eksponujące - pokaz wybranych zjawisk **Ćwiczenia**: 1. Metody ćwiczeniowo - praktyczne - ćwiczenia praktyczne - pomiar i obserwacja - doświadczenia 2. Metody podające: - opis - pogadanka 3. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw”

	4. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej (poziom rozszerzony matury z chemii).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu "Chemia ogólna i nieorganiczna" na kierunku Analityka medyczna realizowane są w pierwszym semestrze. Przedmiot obejmuje 15 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń. "Chemia ogólna i nieorganiczna" ujmuje szczegółową charakterystykę najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych. Uzyskiwana stopniowo wiedza z zakresu budowy chemicznej związków, ich właściwości fizykochemicznych oraz przemian, którym ulegają, pozwala studentom na zrozumienie wpływu różnych połączeń chemicznych na układy biochemiczne. Ponadto, zajęcia laboratoryjne z "Chemii ogólnej i nieorganicznej" na kierunku Analityka medyczna przygotowują studentów do samodzielnej pracy w laboratorium zarówno analitycznym, a przez to i w diagnostycznym. „Chemia ogólna i nieorganiczna" wraz z innymi naukami podstawowymi stanowi fundament, na którym student powinien budować swoją dalszą wiedzę laboratoryjną i kliniczną oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu "Chemia ogólna i nieorganiczna" jest przekazanie i zilustrowanie przykładami podstaw z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz zjawisk i procesów chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich konsekwencji dla żywych organizmów oraz układów biochemicznych. W trakcie realizacji przedmiotu studenci uzyskują wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej atomów pierwiastków chemicznych oraz tworzonych przez nie połączeń i wynikających z tego ich właściwości fizykochemicznych oraz mechanizmów przemian towarzyszących tym molekułom w różnych środowiskach. Uzyskiwana wiedza oraz wykonywanie doświadczeń pozwala studentom na prawidłowe posługiwanie się nomenklaturą chemiczną, poprawny zapis reakcji chemicznych, właściwy opis okresowych właściwości pierwiastków i powstających z ich udziałem prostych połączeń chemicznych z wykorzystaniem wody, jako fazy ciekłej oraz zapoznania z metodami otrzymywania i badania prostych związków nieorganicznych wraz z mechanizmami towarzyszących im reakcji chemicznych. Samodzielne wykonywanie doświadczeń przez studentów sprzyja opanowaniu podstaw pracy laboratoryjnej z przestrzeganiem wszelkich zasada BHP i dobrej praktyki laboratoryjnej oraz umiejętnemu posługiwaniu się sprzętem i szkłem laboratoryjnym. Zajęcia laboratoryjne przyczyniają się do praktycznej nauki technik pomiarowych chemii ogólnej i nieorganicznej z wykorzystaniem ich w różnych dziedzinach analitycznych. W ciągu trwania cyklu przedmiotu studenci nabywają umiejętności logicznego rozumowania oraz samodzielnego rozwiązywania problemów i zadań chemicznych, a także świadomego korzystania ze zdobytej wiedzy w sytuacjach problematycznych. W trakcie trwania cyklu przedmiotu "Chemia ogólna i nieorganiczna", student poszerza wiedzę z zakresu: podstawowych pojęć i praw chemicznych, jednostek miar SI i podstaw obliczeń chemicznych, budowy i właściwości materii, układu okresowego oraz właściwości chemicznych pierwiastków i związków

	chemicznych. Student potrafi przeliczać stężenia i jednostki. Uczestnictwo w wykładach oraz samodzielne wykonywanie doświadczeń zapoznają studenta z: mechanizmami reakcji chemicznych, kierunkowością procesów chemicznych, metodami i mechanizmami otrzymywania, rozdziału i oczyszczania związków nieorganicznych, zasadami wytrącania i rozpuszczania osadów, iloczynem rozpuszczalności. Ponadto student poznaje podział związków nieorganicznych i ich właściwości, roztwory i układy koloidalne, związki kompleksowe, roztwory wodne, równowagi w roztworach elektrolitów, stopień i stałą dysocjacji elektrolitów, teorie kwasowo – zasadowe, wskaźniki pH, roztwory buforowe, hydrolizę soli, stałą i stopień hydrolizy. W trakcie realizacji zadań stawianych "Chemii ogólnej i nieorganicznej" student nabywa praktycznych umiejętności posługiwania się wagą analityczną i techniczną oraz innym sprzętem laboratoryjnym służącemu ocenie różnych właściwości chemicznych (m.in. piknometr, areometr, pH-metr) oraz szkłem laboratoryjnym. Potrafi sporządzać i rozcieńczać roztwory oraz przygotowywać, pobierać, przechowywać i przeznaczać do utylizacji wszelkiego rodzaju odczynniki chemiczne. Ponadto potrafi dokonać właściwej interpretacji uzyskanych wyników różnego rodzaju pomiarów. Student również rozumie zagrożenia dla zdrowia i życia oraz środowiska naturalnego wynikające z prowadzonych prac w laboratorium chemii ogólnej i nieorganicznej, zna zasady pierwszej pomocy w warunkach zagrożenia życia. Ponadto student zna konieczność i potrafi pracować zgodnie z przepisami BHP i POŻ oraz zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Bielański A. Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa 2004 2. Pajdowski L. Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2000 3. Pauling L. Chemia. PWN, Warszawa 2001 4. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii, PWN, Warszawa 2005 **Literatura uzupełniająca:** 1. Jones L, Atkins P. Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2004 2. Cox PA. Krótkie wykłady: Chemia nieorganiczna. PWN, Warszawa 2004 3. Jarczewski A. Chemia ogólna i analityczna dla studentów biologii. Wydawnictwa Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznań 2005 4. Modzelewski M, Woliński J. Pracowania chemiczna. Technika Laboratoryjna. WSiP, Warszawa 1999
Metody i kryteria oceniania	**Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 **Aktywność: :** W4, W6, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 **Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W7, U1, U5, U7, U8, K1, K2, K7 **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W7, U1, U5, U7, U8, K1, K2, K7
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

<table>
<tr><th>Nazwa pola</th><th>Komentarz</th></tr>
<tr><td>Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany</td><td>I rok, semestr I (semestr zimowy)</td></tr>
<tr><td>Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu</td><td>Wykłady: egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie</td></tr>
<tr><td>Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia</td><td>Wykłady: 15 godzin - egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne: 30 godzin - zaliczenie</td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu</td><td>Prof. dr hab. Piotr Cysewski</td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu</td><td>Wykłady:
prof. dr hab. Piotr Cysewski
Ćwiczenia:
dr inż. Przemysław Krawczyk
mgr inż. Maciej Przybyłek</td></tr>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>Wykłady: studenci I roku, semestru I
Ćwiczenia: grupy 12 osobowe</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, W3, W4, W5, U5, U7, U8, K1, K7
Ćwiczenia: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność, pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (na podstawie ilości punktów uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP” Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Chemii Fizycznej.
Wykłady: na podstawie egzaminu. Kryteria oceniania: zaliczenie przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna odbywa się na podstawie egzaminu pisemnego składającego się z 15 pytań zamkniętych o charakterze pytań testowych oraz 5 pytań otwartych (krótkich odpowiedzi). Za każde poprawne rozwiązanie student otrzymuje 1 punkt. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest zdobycie minimum 30% punktów z części otwartej oraz łącznie minimum 50% wszystkich punktów do zdobycia na egzaminie. Skala ocen ma charakter liniowy, zgodnie z poniższą zależnością:
<table>
<tr><td>Ocena</td><td>Procent możliwych punktów do zdobycia</td></tr>
<tr><td>bardzo dobry</td><td>91-100</td></tr>
<tr><td>dobry plus</td><td>81-90</td></tr>
<tr><td>Dobry</td><td>71-80</td></tr>
<tr><td>dostateczny plus</td><td>61-70</td></tr>
<tr><td>Dostateczny</td><td>51-60</td></tr>
<tr><td>Niedostateczny</td><td>0-51</td></tr>
</table>
Ćwiczenia: na podstawie zaliczenia. Kryteria oceniania: w trakcie jednego ćwiczenia student oceniany jest na podstawie stopnia</td></tr>
</table>

	merytorycznego przygotowania do ćwiczenia (0-4 punktów), jakości wykonywania zadań i poleceń (0-2 punktów), opracowania przeprowadzonych doświadczeń w postaci raportu (0-4 punktów) oraz kolokwium (0-50 punktów) po wykonaniu wszystkich dwunastu ćwiczeń. Celem uzyskania zaliczenia należy zdobyć minimum 51% z wszystkich możliwych punktów do zdobycia oraz oddać poprawnie wypełnione raporty z przeprowadzonych doświadczeń. Szczegółowe kryteria oceniania zawarte są w regulaminie przedmiotowym dostępnym w Katedrze i Zakładzie Chemii Fizycznej. W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne: Jednostki miar SI, Podstawy obliczeń chemicznych, Przeliczanie stężeń i jednostek, Budowa i właściwości materii: od atomów do układów molekularnych. 2. Układ okresowy oraz właściwości chemiczne pierwiastków i związków chemicznych. 3. Mechanizmy reakcji chemicznych: Kierunkowość procesów chemicznych, Metody i mechanizmy otrzymywania związków nieorganicznych, Wytrącanie i rozpuszczanie osadów. Iloczyn rozpuszczalności, Metody otrzymywania, rozdziału i oczyszczania związków chemicznych. 4. Podział związków nieorganicznych i ich właściwości. 5. Roztwory i układy koloidalne. 6. Związki kompleksowe. 7. Woda jako faza ciekła, Roztwory wodne, Sporządzanie, mieszanie i rozcieńczanie roztworów. 8. Równowaga w roztworach elektrolitów, Stopień i stała dysocjacji elektrolitów, Teorie kwasowo – zasadowe, Wskaźniki pH, Roztwory buforowe, Hydroliza soli, stała i stopień hydrolizy. 9. Interpretacja uzyskanych wyników, Podstawy statystyki matematycznej. 10. Podstawy pracy laboratoryjnej: Posługiwanie się wagą analityczną i techniczną oraz innym sprzętem laboratoryjnym

	służącemu ocenie różnych właściwości chemicznych, Szkło laboratoryjne – przeznaczenie i prawidłowa obsługa. Odczynniki chemiczne – przygotowywanie, pobieranie, przechowywanie, utylizacja. **Ćwiczenia:** 1. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z Chemii ogólnej i nieorganicznej 2. Podstawowe umiejętności laboratoryjne – ważenie. Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych 3. Podstawowe umiejętności laboratoryjne – rozdział mieszanin dwuskładnikowych 4. Przygotowanie roztworów mianowanych oraz nastawianie ich miana. Miareczkowanie jako jedna z podstawowych czynności laboratoryjnych 5. Podstawowe umiejętności laboratoryjne – korzystanie z pH – metru. Wyznaczanie odczynu roztworów wodnych – pH 6. Roztwory wodne – równowaga w roztworach elektrolitów 7. Stała i stopień słabych elektrolitów. Roztwory buforowe 8. Otrzymywanie, właściwości i hydroliza soli 9. Wytrącanie i rozpuszczanie osadów. Iloczyn rozpuszczalności 10. Mechanizmy reakcji utleniania i redukcji jako przykład reakcji chemicznej 11. Wodorotlenki 12. Związki kompleksowe 13. Roztwory koloidowe 14. Kolokwium 15. Zaliczenie
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Chemia analityczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia analityczna** **(Analytical Chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Chemii Fizycznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1708-A1-CHAN-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**5**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **30 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie do zajęć i uzupełnienie notatek - **15 godzin** - wymagane powtórzenie materiału - 1**5 godzin** - napisanie sprawozdań z ćwiczeń - 1**8 godzin** - czytanie wskazanej literatury - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **18 godzin** - przygotowanie do kolokwiów - **15 godzin** - przygotowanie do egzaminu - **15 godzin** - uczestnictwo w egzaminie - **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 150 godzin (5 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie mechanizmy przemian chemicznych - K_W10 W2: rozumie relacje między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych - K_W10 W3: zna podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym rozdzielczych) - K_W11 W4: zna zastosowanie metod analitycznych (w tym rozdzielczych) - K_W11

	W5: zna definicje oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12 W6: zna metody oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12 W7: zna zasady kontroli jakości metod analitycznych - K_W12 W8: zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej - K_W17 W9: zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych - K_W40 W10: zna metody opracowania wyników i oceny ich wartości - K_W40
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: umie dobrać optymalne metody analityczne - K_U06 U2: potrafi ocenić wiarygodność wyników analiz - K_U06 U3: potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi - K_U32 U4: potrafi precyzyjnie ważyć i mierzyć - K_U32 U5: potrafi sporządzać roztwory i mieszaniny - K_U32 U6: potrafi przeprowadzać obliczenia chemiczne- K_U32 U7: potrafi mierzyć właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U8: potrafi interpretować właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U9: potrafi opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - K_K01 K2: potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K3: potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K5: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników- K_K05 K6: demonstruje postawę promująca zdrowie - K_K05 K7: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** 1. Metody podające - wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi - wykład interaktywny - wykład informacyjny 2. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 3. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa 4. Metody eksponujące - pokaz wybranych zjawisk **Ćwiczenia**: 1. Metody ćwiczeniowo - praktyczne - ćwiczenia praktyczne - pomiar i obserwacja - doświadczenia 2. Metody podające:

	- opis - pogadanka 3. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 4. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii analitycznej. Ponadto, student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: chemii ogólnej oraz ćwiczeń rachunkowych z chemii (poziom rozszerzony matury z chemii).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Chemia analityczna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są w drugim semestrze. Przedmiot obejmuje 15 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń. „Chemia analityczna” ujmuje zasady oznaczania składu jakościowego oraz szczegółową charakterystykę metod umożliwiających w sposób klasyczny oznaczyć stężenie analitów farmakologicznych i biochemicznych w próbkach różnego pochodzenia. Uzyskiwana stopniowo wiedza z zakresu metod analitycznych w powiązaniu z wiedzą na temat właściwości fizykochemicznych poszczególnych klas związków pozwala studentowi na samodzielny dobór odpowiedniej procedury postępowania analitycznego, która ma doprowadzić do uzyskania wiarygodnego i miarodajnego wyniku oznaczenia. Z drugiej strony samodzielne rozwiązywanie problemów napotkanych w trakcie realizacji zadań, pozwala studentowi na oszacowanie i walidację wielkości popełnianego błędu oznaczenia. Ponadto, zajęcia laboratoryjne z „Chemii analitycznej” na kierunku Analityka medyczna przygotowują studentów do samodzielnej pracy w laboratorium zarówno analitycznym, jak i diagnostycznym. „Chemia analityczna” wraz z innymi naukami podstawowymi stanowi fundament, na którym student powinien budować swoją dalszą wiedzę kliniczną oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Głównym celem przedmiotu "Chemia analityczna" jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu analizy jakościowej i ilościowej związków chemicznych i farmakologicznych metodami klasycznymi. Realizowany przedmiot stanowi podstawę zrozumienia i praktycznego stosowania innych nauk, takich jak: chemia leków, analiza leku, biochemia, bromatologia, toksykologia itp. Ponieważ wymienione dyscypliny laboratoryjne posługują się metodami chemicznej analizy ilościowej i jakościowej, dlatego też w trakcie realizacji zajęć teoretycznych i praktycznych przestrzegany jest kult krytycznego myślenia i samodzielnego rozwiązywania problemów, samodzielności w poszukiwaniu informacji oraz aklimatyzacji studentów do samodzielnej pracy z zachowaniem przepisów BHP oraz dobrej praktyki laboratoryjnej. W toku trwania przedmiotu następuje stopniowe wdrażanie studentów do praktycznego stosowania wiedzy z zakresu analizy jakościowej kationów, anionów i soli farmakopealnych oraz analizy wagowej i objętościowej. Ponadto przestrzegane jest praktyczne nauczenie studentów technik pomiarowych chemii analitycznej z możliwościami praktycznego ich wykorzystania w aspekcie oznaczania np. substancji

	biologicznie aktywnych. Samodzielne wykonywanie oznaczeń oraz wzajemna współpraca z prowadzącym zajęcia uwidacznia studentowi także różnego rodzaju błędy analityczne popełniane w trakcie postępowania analitycznego, przez co student potrafi dokonać walidacji wielkości popełnianego błędu oznaczenia. Podczas wykonywania zajęć, studenci mają również możliwość zapoznania sie z niebezpieczeństwami dla środowiska naturalnego płynącego podczas stosowania różnych odczynników oraz zasadami jego ochrony. Zadaniem prowadzących jest przekazanie i zilustrowanie przykładami podstaw chemii analitycznej zjawisk i procesów chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich konsekwencji dla żywych organizmów oraz układów biochemicznych. W trakcie realizowanych treści w ramach przedmiotu "Chemia analityczna" student zaznajamia się z przedmiotem i zadaniami chemii analitycznej, podstawowymi prawami i pojęciami z zakresu chemii analitycznej. Ugruntowuje wiedzę z jednostek miar SI i podstaw obliczeń chemicznych. Poszerza wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu chemia ogólna i nieorganiczna z zakresu: równowag reakcji chemicznych, sporządzania roztworów i obliczania ich stężeń, teorii kwasowo – zasadowych, dysocjacji elektrolitycznej, stopnia dysocjacji, elektrolitów słabych i mocnych, iloczynu jonowego wody, wskaźników kwasowo-zasadowych, roztworów buforowych, hydrolizy soli, wytrącania i rozpuszczania osadów, iloczynu rozpuszczalności, procesy oksydacyjno-redukcyjnych oraz poszczególnych klas związków. Ponadto poznaje zasady służące właściwej interpretacji i walidacji uzyskanych wyników pomiarów. Ponadto wszystkie czynności praktyczne wykonuje zgodnie z przepisami BHP i POŻ oraz dobrej praktyki laboratoryjnej. Przedmiot "Chemia analityczna" podzielony jest na dwa działy, co wynika z podziału metod chemicznej analizy, w związku z tym w trakcie realizowania zagadnień z analizy jakościowej student zdobywa wiedzę z zakresu: skali i metod analizy jakościowej, podział odczynników na grupowe, selektywne, specyficzne, charakterystyczne oraz podziału kationów i anionów na grupy analityczne. Poznaje zasady oraz nabiera umiejętności selektywnego rozdziału kationów i anionów. Ponadto dokonuje analiza mieszanin prostych i soli. W ramach zagadnień realizowanych z działu analizy ilościowej, student zdobywa wiedzę z zakresu: podziału metod klasycznej analizy ilościowej na wagowe i objętościowe oraz zasad oznaczeń w zależności od typu stosowanego postępowania analitycznego. Poznaje kryteria oraz nabywa umiejętności pobierania, przygotowywania i przechowania próbek do analiz. Potrafi dobrać typ miareczkowania w zależności od wielkości i składu próbki. Potrafi dokonać oceny i właściwej interpretacji uzyskanych wyników analiz. Ponadto student definiuje błędy analityczne oraz przeprowadza ocenę statystyczna wyników pomiarów. Ponadto potrafi przygotować i przeprowadzić standaryzację roztworów. Zdobyta wiedza oraz nabyte umiejętności pozwalają studentowi na poprawne i samodzielne przeprowadzenie analizy substancji czynnej w preparatach farmaceutycznych
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Minczewski J, Marzenko Z. Chemia analityczna. T. 1 Chemiczne metody analizy jakościowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 2. Minczewski J, Marzenko Z. Chemia analityczna. T. 2 Chemiczne metody analizy ilościowej, Wydawnictwo Naukowe

	PWN, Warszawa, 2007 3. Cygański A i in. Obliczenia w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 2000 4. Kocjan R. Chemia analityczna, Tom I i II. PZWL, Warszawa 2000 **Literatura uzupełniająca:** 1. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii. PWN, Warszawa 2005 2. Jarczewski A. Chemia ogólna i analityczna dla studentów biologii. Wydawnictwa Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza, Poznań 2004 3. Haines PJ, Kealey D. Krótkie wykłady: Chemia analityczna. PWN, Warszawa 2005 4. Galus Z. (red.). Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 5. Hulanicki A. Współczesna chemia analityczna. Wybrane zagadnienia. PWN, Warszawa 2001
Metody i kryteria oceniania	**Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 **Aktywność na zajęciach:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, U1, U2, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 **Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W9, W10 U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K7 **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W9, W10 U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K7 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr II (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 30 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Piotr Cysewski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. Piotr Cysewski **Ćwiczenia:** dr inż. Przemysław Krawczyk mgr inż. Maciej Przybyłek mgr inż Emilia Chrapkowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci I roku, semestru II **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe

<table>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W9, U6, U8, U9, K1, K7
Ćwiczenia: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9,W10, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność, pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (na podstawie ilości punktów uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP” Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Chemii Fizycznej.
Wykłady: Zaliczenie przedmiotu Chemia Analityczna odbywa się na podstawie egzaminu pisemnego składającego się z 15 pytań zamkniętych o charakterze pytań testowych oraz 5 pytań otwartych (krótkich odpowiedzi). Za każde poprawne rozwiązanie student otrzymuje 1 punkt. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest zdobycie minimum 30% punktów z części otwartej oraz łącznie minimum 50% wszystkich punktów do zdobycia na egzaminie. Skala ocen ma charakter liniowy, zgodnie z poniższą zależnością:
<table>
<tr><td>ocena</td><td>Procent możliwych punktów do zdobycia</td></tr>
<tr><td>bardzo dobry</td><td>91-100</td></tr>
<tr><td>dobry plus</td><td>81-90</td></tr>
<tr><td>dobry</td><td>71-80</td></tr>
<tr><td>dostateczny plus</td><td>61-70</td></tr>
<tr><td>dostateczny</td><td>51-60</td></tr>
<tr><td>niedostateczny</td><td>0-51</td></tr>
</table>
Ćwiczenia: na podstawie zaliczenia. Kryteria oceniania: w trakcie jednego ćwiczenia student oceniany jest na podstawie stopnia merytorycznego przygotowania do ćwiczenia (0-4 punktów), jakości wykonywania zadań i poleceń (0-2 punktów), opracowania przeprowadzonych doświadczeń w postaci raportu (0-4 punktów) oraz dwóch kolokwiów (0-50 punktów): pierwszego po wykonaniu sześciu ćwiczeń z działu analizy jakościowej oraz po realizacji kolejnych sześciu z działu analizy ilościowej. Celem uzyskania zaliczenia należy zdobyć minimum 51% z wszystkich możliwych punktów do zdobycia oraz oddać poprawnie wypełnione raporty z przeprowadzonych doświadczeń. Szczegółowe kryteria oceniania zawarte są w regulaminie przedmiotowym dostępnym w Katedrze i Zakładzie Chemii Fizycznej.

W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria:
Bardzo dobry: student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce.
Dobry plus: student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę.
Dobry: student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne</td></tr>
</table>

	wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Wprowadzenie. Przedmiot i zadania chemii analitycznej. Podstawowe pojęcia. Zarys rozwoju chemii analitycznej. Preparatyka analityczna. Ocena i interpretacja wyników analizy chemicznej. 2. Podział metod chemii analitycznej. Kryteria podziału. Metody chemii analitycznej. 3. Analiza jakościowa kationów. Pierwsza grupa kationów: Ag, Pb, Hg. Druga grupa kationów. Podgrupa II A. Hg, Bi, Cu, Cd. Podgrupa II B As, Sb, Sn. Trzecia grupa kationów. Al, Cr, Fe, Ni, Co, Mn, Zn. Czwarta grupa kationów Ba, Ca, Sr. Piąta grupa kationów NH_4^+, K, Na, Mg. 4. Analiza jakościowa anionów. Pierwsza grupa anionów Cl^-, Br^-, I^-, CN^-. Jon tiocyjanianowy (rodankowy), SCN^-. Jon heksacyjanożelazianowy (II), $[Fe(CN)_6]^{4-}$. Jon heksacyjanożelazianowy (III), $[Fe(CN)_6]^{3-}$. Jon chloranowy (I), ClO^-. Druga grupa anionów, S^{-2}, CH_3COO^-, NO_3^-. Trzecia grupa anionów CO_3^{-2}, SO_3^{-2}, $C_2O_4^{-2}$. Jon winianowy, $C_4H_4O_6^-$. Czwarta grupa anionów $S_2O_3^{-2}$, CrO_4^{-2}, $Cr_2O_7^{-2}$, PO_4^{-3}, AsO_4^{-3}. Piąta grupa anionów NO_3^-, ClO_3^-, ClO_4^-, MnO_4^-. Szósta grupa anionów SO_4^{-2}, F^-, SiF_62-. Siódma grupa anionów sio32-. 5. Analiza substancji prostych i mieszanin. 6. Analiza ilościowa. Analiza klasyczna. Analiza wagowa. Metody objętościowe. Metody gazometryczne. Analiza śladów. 7. Analiza wagowa. Oznaczanie jonów baru. Oznaczanie jonów żelaza III. Oznaczanie jonów magnezu obok jonów wapnia. Oznaczanie jonów glinu obok jonów żelaza (III). Oznaczanie jonów miedzi (II) obok jonów żelaza (III). Oznaczanie jonów żelaza (III) obok jonów siarczanowych (VI). Oznaczanie zawartości wody. 8. Analiza objętościowa. Alkacymetria. Oznaczanie kwasu solnego. Oznaczanie kwasu octowego. Oznaczanie kwasu solnego i fosforowego (V) obok siebie. Oznaczanie soli amonu metodą destylacyjną. Oznaczanie soli amonu metodą formalinową. Oznaczanie azotu w związkach organicznych (metodą Kjeldahla). 9. Redoksymetria. Oznaczanie żelaza (II). Oznaczanie manganu (II) obok żelaza (III) metodą Volharda i Wolffa. Oznaczanie ditlenku diwodoru (nadtlenku wodoru). Jodometria. Oznaczanie miedzi (II). Oznaczanie tritlenku diarsenu (arszeniku). Oznaczanie ditlenku diwodoru. Oznaczanie dichromianu (VI) potasu. Oznaczanie kwasu askorbinowego. Chromianometria. Bromianometria. 10. Miareczkowe metody wytrąceniowe (precypitometria). Oznaczanie chlorków metodą Mohra. Oznaczanie chlorków metodą Volharda. Oznaczanie chlorków metodą Fajansa-

	Hassela. Oznaczanie jonów srebra metodą Volharda. Oznaczanie tiocyjanianów. Oznaczanie cyjanków. Oznaczenia merkurometryczne. Oznaczanie chlorków i bromków. Oznaczanie tiocyjanianów. Oznaczanie jonów cynku. Oznaczanie jonów baru. Oznaczanie jonów manganu (II). Oznaczanie fosforanów (V). Oznaczanie siarczanów (VI). 11. Kompleksonometria. Oznaczanie jonów cynku. Oznaczanie jonów bizmutu (III) w preparatach farmaceutycznych. Oznaczanie jonów wapnia obok jonów magnezu. Oznaczanie jonów żelaza (III) obok jonów glinu. **Ćwiczenia:** Część I: analiza jakościowa 1. Analiza jakościowa. Kationy część I 2. Analiza jakościowa. Kationy część II 3. Analiza jakościowa. Kationy część III 4. Analiza jakościowa. Aniony część I 5. Analiza jakościowa. Aniony część II 6. Analiza jakościowa. Aniony część III 7. Kolokwium Część II: analiza ilościowa 1. Analiza ilościowa – Alkacymetria 2. Analiza ilościowa – Miareczkowanie strąceniowe (precypitometria) 3. Analiza ilościowa – Analiza ilościowa – Kompleksometria 4. Analiza ilościowa – Redoksymetria 5. Analiza substancji czynnej w preparatach farmaceutycznych cz. 1 6. Analiza substancji czynnej w preparatach farmaceutycznych cz. 2 7. Kolokwium 8. Zaliczenie
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Chemia fizyczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia fizyczna** **(Physical Chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Chemii Fizycznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1708-A2-CHFIZ-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł Kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **20 godzin** - udział w ćwiczeniach - **40 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin** - napisanie sprawozdań z ćwiczeń - **20 godzin** - czytanie wskazanej literatury - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **20 godzin** - przygotowanie do kolokwiów - **15 godzin** - przygotowanie do egzaminu - **15 godzin** - uczestnictwo w egzaminie - **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 164 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie mechanizmy przemian chemicznych - K_W10 W2: rozumie relacje między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych - K_W10 W3: zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej - K_W17 W4: zna metody opracowania wyników i oceny ich wartości - K_W40

Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi ocenić wiarygodność wyników analiz - K_U06 U2: potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi - K_U32 U3: potrafi precyzyjnie ważyć i mierzyć - K_U32 U4: potrafi sporządzać roztwory i mieszaniny - K_U32 U5: potrafi przeprowadzać obliczenia chemiczne- K_U32 U6: potrafi mierzyć właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U7: potrafi interpretować właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U8: potrafi opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - K_K01 K2: potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K3: potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K5: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników- K_K05 K6: demonstruje postawę promująca zdrowie - K_K05 K7: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** 1. Metody podające - wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi - wykład interaktywny - wykład informacyjny 2. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 3. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa 4. Metody eksponujące - pokaz wybranych zjawisk **Ćwiczenia**: 1. Metody ćwiczeniowo - praktyczne - ćwiczenia praktyczne - pomiar i obserwacja - doświadczenia 2. Metody podające: - opis - pogadanka 3. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za” i „przeciw” 4. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa **Seminaria:** nie dotyczy

Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii fizycznej, a ponadto chemii ogólnej, matematyki i fizyki (poziom rozszerzony z matury).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Chemia fizyczna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są w trzecim semestrze. Przedmiot obejmuje 20 godzin wykładu i 40 godzin ćwiczeń. "Chemia fizyczna" ujmuje zjawiska makroskopowe, atomowe, subatomowe i międzycząsteczkowe w układach chemicznych i biochemicznych uwzględniając prawa i pojęcia fizyki. Poznawane stopniowo reguły formułowane przez chemię fizyczną z ich wzajemnym powiązaniem oraz ilościowym przedstawieniem stanowią podstawy wprowadzające studenta do chemicznej analizy aparaturowej oraz wszelkich metod laboratoryjnych wykorzystywanych w diagnostyce medycznej. Ponadto, zajęcia laboratoryjne z "Chemii fizycznej" na kierunku Analityka medyczna przygotowują studentów do samodzielnej pracy w laboratorium zarówno analitycznym, a przez to i w diagnostycznym. Przedmiot ten wraz z innymi naukami podstawowymi stanowi fundament, na którym student powinien budować swoją dalszą wiedzę kliniczną oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Głównym celem przedmiotu "Chemia fizyczna" jest zapoznanie studentów z podstawami chemii fizycznej umożliwiającymi zrozumienie praw rządzących procesami fizykochemicznymi zachodzącymi w przyrodzie oraz opanowanie terminologii i aparatu matematycznego opisującego te zjawiska. W trakcie realizacji zajęć teoretycznych i praktycznych studenci nabywają umiejętności stosowania zdobywanej wiedzy w rozwiązywaniu różnorakich problemów oraz interpretacji obserwowanych zjawisk fizykochemicznych. Z faktu, iż przedmiot "Chemia fizyczna" zajmuje się badaniem zjawisk zachodzących w układach makroskopowych i międzycząsteczkowych, przedstawiane podstawy teoretyczne umożliwiają studentom zrozumienie wielu przemian i procesów biochemicznych zachodzących w organizmach żywych, a przez co kryteriów doboru przy projektowaniu molekuł o charakterze farmakologiczno-diagnostycznym i zasady ich działania. Ćwiczenia laboratoryjne wspomagają ugruntowanie wiadomości przekazanych w trakcie wykładów oraz wyrabiają umiejętności praktycznego posługiwania się metodami eksperymentalnymi oraz teoretycznymi podczas rozwiązywania problemów z zakresu chemii fizycznej. Opanowanie przez studentów reguł i praw z zakresu przedmiotu "Chemia fizyczna" oraz ich powiązania z ujęciem ilościowym i jakościowym stanowią bazę do zrozumienia podstaw chemicznej analizy instrumentalnej oraz wielu metod diagnostyczno-laboratoryjnych. W ramach realizowanych treści kształcenia z przedmiotu "Chemia fizyczna" student zdobywa wiedzę z zakresu celów i zadań chemii fizycznej. Nabiera umiejętności dokonywania pomiarów fizykochemicznych oraz opracowanie statystycznego wyników uzyskanych na drodze pomiarów bezpośrednich i pośrednich. Ponadto poznaje i stosuje pomocnicze metody obliczeniowe. W ciągu cyklu trwania przedmiotu, student zdobywa fachową wiedzę z działu termodynamiki tj.: pierwszej zasady termodynamiki, termochemii, zależności ciepła od temperatury (prawo Kirchoffa), drugiej zasady termodynamiki, zmian entropii w procesach fizyko-chemicznych oraz obliczeń tych zmian, kryteriów samorzutności procesów chemicznych, obliczania zmian entalpii swobodnej, związkami pomiędzy funkcjami termodynamicznymi,

	powinowactwa chemicznego, równowag chemicznych i prawa działania mas; reguły przekory Le Chateliera-Browna, obliczania standardowego powinowactwa i stałej równowagi. Z działu roztwory i równowagi fazowe, student poznaje: układy jednoskładnikowe (gazy doskonały, gaz rzeczywisty, roztwory ciekłe, ciała stałe), układy koloidalne, zjawiska powierzchniowe, równowagi w układach wielofazowych, termodynamikę równowag fazowych, regułę faz Gibbsa, równanie Clausiusa-Clapeyrona. Przedstawiane treści z działu kinetyka chemiczna pozwalają studentowi zapoznać się z: szybkością reakcji homogenicznej, kinetyką reakcji prostych (reakcje rzędu zerowego, pierwszego, drugiego), kinetyką reakcji złożonych (reakcje odwracalne, równoległe, następcze, łańcuchowe), teoriami kinetycznymi, katalizą oraz reakcjami enzymatycznymi. Ostatni realizowany dział pozwala studentowi na zdobycie wiedzy z zakresu elementów elektrochemii, czyli: przewodnictwa wodnych roztworów elektrolitów, ogniw galwanicznych, potencjału utleniająco-redukującego, charakterystyki półogniw, elektrolizy, prawa Faraday'a i zjawiska korozji.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Atkins PW. Podstawy Chemii Fizycznej. PWN, Warszawa 2001 2. Pigoń K, Ruziewicz Z. Chemia Fizyczna. PWN, Warszawa 2005 3. Atkins PW, Trapp CA, Cady MP, Giunta C. Chemia Fizyczna – zbiór zadań z rozwiązaniami. PWN, Warszawa 2001 **Literatura uzupełniająca:** 1. Hermann TW (red.). Farmacja fizyczna. Podręcznik dla studentów farmacji i analityki medycznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007 2. Uchami G, Hermann TW. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej dla studentów farmacji i analityki medycznej. AM, Poznań 2002
Metody i kryteria oceniania	**Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W1-W4, U2-U8, K1-K7, **Aktywność:**W1, W2, U1, K1-K7 **Kolokwium:** W1, W2, U2-U8, K1, K2, K7 **Egzamin:** W1, W2, U2-U8, K1, K2, K7 Kryteria oceniania są podane w części A
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr III (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 20 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 40 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów	**prof. dr hab. Piotr Cysewski**

<table>
<tr><td>przedmiotu cyklu</td><td></td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu</td><td>Wykłady:
prof. dr hab. Piotr Cysewski
Ćwiczenia:
dr Beata Szefler
dr inż. Przemysław Czeleń
mgr inż. Tomasz Jeliński
mgr inż. Maciej Przybyłek
mgr inż. Emilia Chrapkowska</td></tr>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>Wykłady: studenci II roku, semestru III
Ćwiczenia: grupy 12 osobowe</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, U5, U7, U8, K1, K7
Ćwiczenia: W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność, pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (na podstawie ilości punktów uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP” Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Chemii Fizycznej.
Wykłady: Zaliczenie przedmiotu Chemia Fizyczna odbywa się na podstawie egzaminu pisemnego składającego się z 15 pytań zamkniętych o charakterze pytań testowych oraz 5 pytań otwartych (krótkich odpowiedzi). Za każde poprawne rozwiązanie pytania zamkniętego student otrzymuje 1 punkt. Za każdą pełną odpowiedź na pytanie otwarte można uzyskać 1 punkt. Koniecznym warunkiem zdania egzaminu jest jednoczesne spełnienie dwóch warunków: zdobycie sumarycznej ilości punktów (z obydwu części egzaminu) większej niż 50% oraz zdobycie co najmniej 30% w części otwartej egzaminu
<table>
<tr><td>ocena</td><td>Procent możliwych punktów do zdobycia</td></tr>
<tr><td>bardzo dobry</td><td>91-100</td></tr>
<tr><td>dobry plus</td><td>81-90</td></tr>
<tr><td>dobry</td><td>71-80</td></tr>
<tr><td>dostateczny plus</td><td>61-70</td></tr>
<tr><td>dostateczny</td><td>51-60</td></tr>
<tr><td>niedostateczny</td><td>0-51</td></tr>
</table>
Ćwiczenia: na podstawie zaliczenia. Kryteria oceniania: w trakcie jednego ćwiczenia student oceniany jest na podstawie stopnia merytorycznego przygotowania do ćwiczenia (0-4 punktów), jakości wykonywania zadań i poleceń (0-2 punktów), opracowania przeprowadzonych doświadczeń w postaci raportu (0-4 punktów) oraz dwóch kolokwiów (0-50 punktów). Celem uzyskania zaliczenia należy zdobyć minimum 51% z wszystkich możliwych punktów do zdobycia oraz oddać poprawnie wypełnione raporty z przeprowadzonych doświadczeń. Szczegółowe kryteria oceniania zawarte są w regulaminie przedmiotowym dostępnym w Katedrze i</td></tr>
</table>

	Zakładzie Chemii Fizycznej. W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Wprowadzenie do zagadnień Chemii Fizycznej: 1.1. Przedmiot i zadania chemii fizycznej, 1.2. Pomiar fizykochemiczny, 1.3. Opracowanie statystyczne wyników - błędy pomiarów bezpośrednich, 1.4. Opracowanie statystyczne wyników - błędy pomiarów pośrednich, 1.5. Pomocnicze metody obliczeniowe 2. Termodynamika: 2.1. Pojęcia podstawowe, 2.2. Pierwsza zasada termodynamiki, 2.3. Termochemia, 2.4. Zależność ciepła od temperatury - prawo Kirchoffa, 2.5. Druga zasada termodynamiki, 2.6. Zmiany entropii w procesach fizyko-chemicznych, 2.7. Sens fizyczny i chemiczny entropii, 2.8. Obliczanie zmian entropii, 2.9. Kryteria samorzutności procesów chemicznych, 2.10. Obliczanie zmian entalpii swobodnej, 2.11. Związki pomiędzy funkcjami termodynamicznymi, 2.12. Równania Gibbsa-Helmholtza, 2.13. Powinowactwo chemiczne, 2.14. Równowaga chemiczna, 2.15. Prawo działania mas, 2.15. Reguła przekory Le Chateliera-Browna, 2.16. Obliczanie standardowego powinowactwa i stałej równowagi 3. Roztwory i równowagi fazowe: 3.1. Układy jednoskładnikowe - Gazy doskonałe, 3.2. Układy jednoskładnikowe - Gazy rzeczywiste, 3.3. Układy jednoskładnikowe - Stan Ciekły, 3.4. Układy jednoskładnikowe - Stan Stały, 3.5. Układy koloidalne, 3.6. Zjawiska powierzchniowe, 3.7. Równowagi w układach wielofazowych, 3.8. Termodynamika równowag fazowych, 3.9. Reguła faz Gibbsa, 3.10. Równanie Clausiusa-Clapeyrona 4. Kinetyka chemiczna: 4.1. Pojęcia podstawowe, 4.2. Szybkość reakcji homogenicznej, 4.3. Kinetyka reakcji prostych - Reakcje rzędu pierwszego, 4.4. Kinetyka reakcji prostych - Reakcje wyższych rzędów, 4.5. Kinetyka reakcji złożonych - Reakcje odwracalne, równoległe, następcze, 4.6. Teorie kinetyczne, 4.7. Kataliza, 4.8. Enzymy i reakcje enzymatyczne 5. Elementy elektrochemii: 5.1. Przewodnictwo wodnych

	roztworów elektrolitów, 5.2. Ogniwa galwaniczne, 5.3. Termodynamika ogniwa galwanicznego, 5.4. Potencjał utleniająco redukujący, 5.5. Charakterystyka półogniw, 5.6. Konwencje elektrochemiczne, 5.7. Przykłady stosowania pomiarów elektrochemicznych, 5.8. Elektroliza, 5.9. Prawa Faraday'a, 5.10. Zjawisko korozji. **Ćwiczenia:** Blok A – ćwiczenia problemowe: 1. Metody matematyczne 2. Bilans cieplny 3. Termochemia – prawo Hessa 4. Druga zasada termodynamiki 5. Samorzutność procesów fizycznych i chemicznych a funkcje stanu 6. Równowaga chemiczna 7. Kolokwium Blok B – ćwiczenia laboratoryjne 8. Elementy statystyki w chemii 9. Zjawiska powierzchniowe 10. Statyka chemiczna 11. Kinetyka chemiczna 12. Konduktometria 13. Reguła faz 14. Termodynamika 15. Kolokwium, zaliczenie
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Ćwiczenia rachunkowe z chemii

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Ćwiczenia rachunkowe z chemii (Calculation Exercises in Chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny Katedra i Zakład Chemii Fizycznej Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-ĆWRCH-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II – Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach - **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **5 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **5 godzin** - czytanie wskazanej literatury - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **10 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 57 godzin (2 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie mechanizmy przemian chemicznych - K_W10 W2: rozumie relacje między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych - K_W10
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi interpretować właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33 U2: potrafi opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji - K_U33
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - K_K01 K2: potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K3: potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role -

	K_K02 K4: potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K5: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia**: 1. Metody podające: - opis - pogadanka 2. Metody aktywizujące - metoda przypadków - dyskusja - dyskusja nieformalna - debata „za" i „przeciw" 3. Metody problemowe - giełda przypadków (burza mózgów) - klasyczna metoda problemowa
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej (poziom rozszerzony matury z chemii), a także matematyki (poziom licealny).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu "Ćwiczenia rachunkowe z chemii" na kierunku Analityka medyczna realizowane są w pierwszym semestrze. Przedmiot obejmuje 15 godzin ćwiczeń. "Ćwiczenia rachunkowe z chemii" wprowadzają studenta w świat zagadnień problematycznych, jakie analityk może napotkać w trakcie przygotowywania i pracy z różnego rodzaju roztworami. Z drugiej strony wspólne rozważania nad omawianymi zagadnieniami pozwalają studentowi na zaznajomienie się z kryteriami doboru odpowiednich procedur w sytuacjach problemowych. „Ćwiczenia rachunkowe z chemii" wraz z innymi naukami podstawowymi stanowi fundament, na którym student powinien budować swoją dalszą wiedzę kliniczną oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie studentów samodzielnego rozwiązywania podstawowych zadań rachunkowych na podstawie zdobytych informacji i świadome korzystanie ze zdobytej wiedzy w sytuacjach problemowych, związanych przede wszystkim z przygotowywaniem roztworów. Ponadto treści realizowane w ramach przedmiotu mają za zadanie wykształcenie logicznego rozumowania i umiejętności przeliczania różnego rodzaju jednostek i stężeń z biegłym wykorzystaniem poznanych obliczeń w pracy laboratoryjnej. Poziom trudności zagadnień realizowanych w ramach ćwiczeń rachunkowych z chemii jest dopasowany do aktualnie posiadanej wiedzy przez studentów. Pozwala to z jednej strony na usystematyzowanie dotychczasowej wiedzy, a jednocześnie na rozszerzenie umiejętności stosowania obliczeń chemicznych w celu określenia stechiometrii związków chemicznych i biochemicznych oraz równowag w roztworach słabych i mocnych elektrolitów. Z kolei poznanie zasad obliczeń związanych z przygotowywaniem roztworów buforów o różnym pH i ich stabilizującym działaniem na zakwaszanie i alkalizowanie pozwala studentom na zrozumienie mechanizmów przebiegu wielu reakcji biochemicznych zachodzących w organizmach żywych. Ze względu na specyfikę zawodu wykonywanego przez studentów w przyszłości, treści liczonych zadań rachunkowych odnoszone są do sytuacji, z jakimi analityk spotyka się w codziennej pracy z różnego rodzaju roztworami.

Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Cygański A i in. Obliczenia w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 2000 2. Jones L, Atkins P. Chemia ogólna. PWN, Warszawa 2004 **Literatura uzupełniająca:** 1. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii. PWN, Warszawa 2005
Metody i kryteria oceniania	**Test – samodzielne rozwiązywanie zadań:** W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4, K5 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu .

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 15 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Piotr Cysewski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** dr inż. Przemysław Krawczyk mgr inż. Maciej Przybyłek
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3, K4, K5
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia**: Na każdych ćwiczeniach rachunkowych odbywa się sprawdzian w postaci zadania do samodzielnego rozwiązania, a nawiązujący do tematyki realizowanej na poprzednich ćwiczeniach. Student otrzymuje do rozwiązania jedno zadanie, punktowane w skali 0 - 1. W przypadku nie uzyskania wymaganego minimum do zaliczenia ćwiczeń rachunkowych (51% możliwych punktów do zdobycia), obowiązywać będzie kolokwium zaliczeniowe w ostatnim tygodniu zajęć. Szczegółowe kryteria oceniania zawarte są w regulaminie przedmiotowym dostępnym w Katedrze i Zakładzie Chemii Fizycznej.
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Wprowadzenie do zajęć rachunkowych z chemii 2. Przeliczanie jednostek fizycznych, chemicznych i

	matematycznych. Wzory i równania chemiczne 3, 4. Obliczenia stechiometryczne 5, 6, 7. Roztwory – przygotowywanie i wyznaczanie stężeń roztworów 8, 9, 10. Wodne roztwory elektrolitów 11. Hydroliza soli 12, 13. Iloczyn rozpuszczalności 14. Podstawy elektrochemii 15. Zaliczenie
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Chemia organiczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia organiczna** **(Organic chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Zakład Biochemii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-CHOR-SJ**
Kod ERASMUS	**12.9**
Liczba punktów ECTS	**5**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **20 godzin** - udział w ćwiczeniach - **25 godzin** - konsultacje indywidualne - **15 godzin** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie do ćwiczeń - **20 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowywania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **20 godzin** - przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 25 + 2 = **27 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 127 godzin (5 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna strukturę i właściwości jednofunkcyjnych związków organicznych - K_W09 W2: Zna budowę i właściwości chemiczne związków wielofunkcyjnych występujących w organizmach żywych - K_W09 W3: Rozumie zależności pomiędzy strukturą związków organicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych - K_W09
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi prawidłowo i bezpiecznie posługiwać się odczynnikami chemicznymi - K_U32 U2: Potrafi precyzyjnie odważać substancje stałe i odmierzać substancje ciekłe - K_U32

	U3: Potrafi przeprowadzać obliczenia chemiczne i wykorzystać je do sporządzania roztworów i przygotowywania syntez organicznych - K_U32 U4: Potrafi mierzyć właściwości fizykochemiczne substancji organicznych tj. temperatura topnienia, wrzenia, współczynnik załamania światła - K_U33 U5: Potrafi opisywać i interpretować zmierzone właściwości fizykochemiczne - K_U33
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników podczas wykonywania prac w laboratorium - K_K05 K2: Ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy - K_K01 K3: Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** wykład informacyjny, wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metoda laboratoryjna, obserwacji, klasyczna problemowa, pokazu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Posiadanie wiedzy zdobytej podczas realizacji przedmiotu „Chemia ogólna i nieorganiczna”
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu „Chemia organiczna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są w drugim semestrze. Przedmiot obejmuje 20 godzin wykładów i 25 godzin ćwiczeń laboratoryjnych. Zasadniczym celem nauczania przedmiotu „Chemia organiczna” jest pozyskanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych o reakcjach i procesach zachodzących z udziałem związków organicznych.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z pochodzeniem związków organicznych oraz zagadnieniami: rodzaje izomerii, typy reakcji organicznych, budowa, nazewnictwo i właściwości fizykochemiczne węglowodorów (alkanów, alkenów, alkinów, arenów), halogenki alkilowe, reakcja substytucji nukleofilowej, eliminacja, budowa, nazewnictwo i właściwości fizykochemiczne alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów i ketonów, reakcja addycji nukleofilowej, budowa, nazewnictwo i właściwości fizykochemiczne kwasów karboksylowych i pochodnych, kwasy dikarboksylowe, związki wielofunkcyjne (hydroksokwasy, oksokwasy, aminokwasy, hydroksoaldehydy, hydroksoketony), węglowodany, peptydy, białka, tłuszcze, pochodne kwasu węglowego, syntezy z udziałem estrów kwasu acetylooctowego i malonowego, związki siarki i fosforu.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. McMurry J: Chemia Organiczna. PWN, Warszawa 2012 2. Hart LE, Craine DJ: Chemia organiczna – krótki kurs. PZWL, Warszawa 2008 3. Kupryszewski G, Sobocińska M, Walczyna R: Podstawy preparatyki związków organicznych. Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk 1998 4. Vogel AI: Preparatyka organiczna. WNT, Warszawa 2006 **Literatura uzupełniająca:** 1. Morrison RT, Boyd RN: Chemia Organiczna I i II. PWN, Warszawa 2013. 2. Zwierzak A: Zwięzły kurs chemii organicznej – tom I i II.

	Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000 3. Mastalerz P: Podręcznik chemii organicznej. Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000 4. Bochwic B: Preparatyka organiczna. PWN, Warszawa 1975 5. Clayden J, Greeves N, Warren S, Wothers P: Chemia Organiczna. WNT, Warszawa 2010
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin:** W1, W2, W3 **Kolokwium:** W1, W2, W3 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, U4, U5 **Aktywność:** K1, K2, K3 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, II semestr (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 20 godzin – egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 25 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Beata Augustyńska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr Marcin Wróblewski, dr hab. Beata Augustyńska **Ćwiczenia:** dr Marcin Wróblewski, dr Renata Kołodziejska, dr Ewa Kopkowska, mgr Rafał Bilski, dr Aleksandra Karczmarska-Wódzka, mgr Joanna Sikora
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci I roku, semestru II **Ćwiczenia:** grupy maksymalnie 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, K1, K2, K3 **Ćwiczenia laboratoryjne:** W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** egzamin pisemny (pytania otwarte) **Ćwiczenia laboratoryjne:** kolokwia (pytania otwarte, zamknięte), protokoły z wykonania ćwiczenia na zaliczenie % ocena

	92-100 bardzo dobry 5 84-91 dobry plus 4,5 76-83 dobry 4 68-75 dostateczny plus 3,5 60-67 dostateczny 3 0-59 niedostateczny 2
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Pochodzenie związków organicznych, rodzaje izomerii, typy reakcji organicznych. 2. Węglowodory – alkany, alkeny alkiny, areny. 3. Halogenki alkilowe i arylowe, substytucja nukleofilowa, eliminacja. 4. Alkohole, fenole, etery, aminy. 5. Aldehydy i ketony, addycja nukleofilowa. Kwasy karboksylowe i pochodne. Kwasy dikarboksylowe. 6. Nitryle. Związki wielofunkcyjne: hydroksokwasy, oksokwasy. Pochodne kwasu węglowego. 7. Węglowodany – monosacharydy, disacharydy, polisacharydy. 8. Aminokwasy, peptydy, białka. 9. Lipidy. 10. Organiczne związki siarki i fosforu. **Ćwiczenia:** 1. Organizacja pracy w pracowni chemicznej. Regulamin pracowni. Przepisy BHP. 2. Rodzaje szkła laboratoryjnego. Zasady montażu zestawów laboratoryjnych. Kolokwium 1 – oczyszczanie związków organicznych. 3. Oczyszczanie związków organicznych – ćwiczenia. 4. Oczyszczanie związków organicznych – ćwiczenia. 5. Preparatyka organiczna 1. Kolokwium 2 – węglowodory, chlorowcopochodne, alkohole, fenole, etery, aminy. 6. Preparatyka organiczna 2. Kolokwium 3 – aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe i pochodne, syntezy malonowe. 7. Analiza elementarna związków organicznych. Analiza jakościowa związków organicznych – reakcje charakterystyczne dla węglowodorów, chlorowcopochodnych, alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych i amin. 8. 8. Analiza jakościowa lipidów, cukrów, aminokwasów i białek. Kolokwium 4 – lipidy, cukry, aminokwasy, białka.
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Matematyczne podstawy nauk biomedycznych

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Matematyczne podstawy nauk biomedycznych (Mathematical Basis of Biomedical Sciences)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny Katedra Podstaw Teoretycznych Nauk Biomedycznych i Informatyki Medycznej Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1703-A2-MPNB-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**5**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II Grupa treści biologiczno-chemicznych i medycznych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **25 godzin** - udział w ćwiczeniach - 2**0 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - 1**5 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **20 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - 1**5 godzin** - przygotowanie do zajęć - **20 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 125 godzin (5 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawy metod matematycznych niezbędnych do prowadzenia analizy statystycznej - K_W49
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi zastosować podstawowe metody analizy matematycznej w opisie funkcji zmiennej rzeczywistej - K_U43
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: wykazuje umiejętność pracy zespołowej – K_K02 K2: rozumie wagę i wykazuje umiejętność samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące: metoda klasyczna

	problemowa
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z metodami matematycznymi, stanowiącymi podstawowe narzędzia w takich dziedzinach jak statystyka i biofizyka.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaopatrzenie studentów w wiedzę na temat podstawowych narzędzi analizy matematycznej i umiejętności ich wykorzystania do badania własności funkcji zmiennej rzeczywistej takich jak położenie i własności punktów charakterystycznych, postaci rozwinięć w szereg potęgowy, pola powierzchni pod wykresem funkcji w zadanym przedziale itp.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Żakowski W., Decewicz G., *Matematyka*, cz. I, wyd. N.T., Warszawa 2003. **Literatura uzupełniająca:** 1. McQuarrie D.A.: Matematyka dla przyrodników inżynierów. t.1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwia:** W1, U1 **Aktywność:** U1, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 20 godzin – zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia rachunkowe:** 30 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Krzysztof Stefański**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. Krzysztof Stefański **Ćwiczenia:** Mgr Danuta Kruszewska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci I roku, semestru I **Ćwiczenia:** grupy 25-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, K2 **Ćwiczenia:** U1, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład**: wyniki sprawdzianów pisemnych **Ćwiczenia:** obserwacja aktywności i wyniki sprawdzianów pisemnych

	Skala ocen dla sprawdzianów pisemnych: 0-49% - niedostateczny 50-59% - dostateczny 60-69% - dostateczny plus 70-79% - dobry 80-89% - dobry plus od 90% - bardzo dobry
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Własności i wykresy podstawowych funkcji elementarnych: liniowych, kwadratowych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych trygonometrycznych i kołowych. 2. Problem przybliżenia liniowego funkcji i jej pochodna w punkcie. Wzory na pochodne funkcji potęgowych, normalnej funkcji wykładniczej oraz funkcji sinus i kosinus; wzory na pochodną kombinacji liniowej, iloczynu , ilorazu i złożenia funkcji różniczkowalnych oraz na pochodną funkcji odwrotnej do różniczkowalnej. 3. Funkcja pochodna i pochodne wyższych rzędów. Ciągi pochodnych wybranych funkcji elementarnych . 4. Sens pochodnej pierwszego i drugiego rzędu; klasyfikacja typów monotoniczności i wypukłości funkcji różniczkowalnych – ekstrema i punkty przegięcia funkcji. Badanie przebiegu i sporządzanie wykresu funkcji. 5. Rozwinięcie funkcji w szeregi potęgowe. Ilustracja problemu promienia zbieżności szeregu potęgowego. 6. Szeregi Maclaurina dla normalnej funkcji wykładniczej oraz funkcji sinus i kosinus. Dokładność przybliżeń wielomianowych – ilustracja problemu na podstawie funkcji sinus. 7. Geometryczny sens całki oznaczonej i jej związek z całką nieoznaczoną. Przykłady prostych całek nieoznaczonych. Metody całkowania przez części i przez zamianę zmiennych oraz przykłady zastosowania tych metod. Proste przykłady obliczania całek oznaczonych. Całki niewłaściwe ze względu na rozbieżność funkcji podcałkowej w granicy całkowania oraz ze względu na rozbieżność granicy całkowania. Wykorzystanie całek niewłaściwych do rozstrzygania problemu zbieżności szeregów liczbowych. **Ćwiczenia:** 1. Sporządzanie wykresów i analiza własności funkcji: liniowych, kwadratowych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych i kołowych. 2. Obliczanie pochodnych funkcji elementarnych 3. Obliczanie pochodnych funkcji wyższych rzędów. 4. Badanie przebiegu i sporządzanie wykresów funkcji elementarnych – wielomianów i prostych funkcji wymiernych. 5. Rozwijanie wybranych funkcji elementarnych w szeregi Taylora i Maclaurina. 6. Obliczanie prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych przez części przez zamianę zmiennych. 7. Obliczanie prostych całek niewłaściwych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Farmakologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Farmakologia** **(Pharmacology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Katedra i Zakład Farmakologii i Terapii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-FAR-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**4**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **30 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **10 godzin.** - przygotowanie do kolokwiów - **10 godzin,** - Przygotowanie do egzaminu - **10 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 102 godziny (4 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawowe pojęcia farmakokinetyczne i farmakodynamiczne - K_W09, K_W10 W2: zna wskazania i przeciwwskazania do stosowania wybranych grup leków, rozumie ich mechanizmy działania oraz zna ich działania niepożądane - K_W05, K_W30, K_W31 W3: zna i rozumie wzajemne interakcje lekowe - K_W10 W4: zna podstawowe problemy przed-laboratoryjnej i polaboratoryjnej fazy wykonywania badań - K_W19
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi ocenić wpływ stosowanych leków na wybrane parametry laboratoryjne U2: potrafi uzasadnić potrzebę badań diagnostycznych w trakcie

	farmakoterapii - K_U29, K_U30 U3: potrafi interpretować wyniki badań biochemicznych, oceniać skuteczność terapii - K_U19 U4: potrafi analizować interakcje lekowe - K_U27 U5: potrafi posługiwać się bazami danych o produktach leczniczych - K_U35, K_U36 U6: potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki monitorowania stężenia leków w materiale biologicznym - K_U27
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: student wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykłady**: wykład z prezentacją multimedialną i demonstracje niektórych zjawisk **Ćwiczenia**: studenci wykonują pomiary lub obserwacje, interpretują wyniki pomiarów i obserwacji. Seminaria: nie dotyczy
Wymagania wstępne	Podstawy anatomii, biochemii, fizjologii, patofizjologii.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot "Farmakologia" zajmuje się właściwościami substancji chemicznych, które wywierają wpływ na organizm, oraz molekularnymi mechanizmami ich działania. Wymagania wstępne - znajomość anatomii, fizjologii, biochemiii patologii.
Pełny opis przedmiotu	Podstawowe dziedziny przedmiotu zajmują się między innymi: - punktami uchwytu i mechanizmami działania leków na organizm. - strukturami wrażliwymi na te działania - efektami pożądanymi i niepożądanymi farmakoterapii - zastosowanie farmaceutyków w leczeniu chorób lub ich zapobieganiu - dawkowaniem, wskazaniami terapeutycznymi i przeciwwskazaniami do stosowania danych leków - terapią monitorowaną Przedmiot realizowany jest w formie wykładów i ćwiczeń. Tematyka wykładów stanowi poszerzenie zakresu materiału realizowanego na ćwiczeniach
Literatura	1. Mutschler E, Geisselinger G. Kroemer HK,Ruth P., Schafer-Korting M. ; Mutschler FARMAKOLOGIA I TOKSYKOLOGIA, Wydawnictwo MedPharm Polska, Wrocław, 2010 2. Janiec W.: Farmakodynamika (tom 1 i 2) Podręcznik dla studentów farmacji. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2009 3. Kostowski W,, Herman Z Farmakologia- podstawy farmakoterapii (tom 1 i 2). Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010 4. Farmakologia kliniczna – H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter – red. wyd. polskiego M. Wielosz – Czelej Lublin, 2001 5. Kompendium farmakologii i farmakoterapii – A. Danysz, W. Buczko, wyd. 5; Elsevier Urban&Partner 2010
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1-W4, K1 **Egzamin:** W1-W4, K1 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1- U6
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 30 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. n. med. Grzegorz Grześk**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. n. med. Grzegorz Grześk **Ćwiczenia:** Anna Kopczyńska, Bartosz Malinowski, Karolina Obońska, Wioleta Stolarek, Katarzyna Szadujkis-Szadurska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VIII **Ćwiczenia:** grupy 12-osobowe.
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W4, U1 **Ćwiczenia:** W2, W3, W4, U1-U6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** Egzamin **Ćwiczenie:** Rozmowa, kolokwium, obserwacja 1. Ćwiczenia będą zaliczane na podstawie odpowiedzi ustnej i/lub pisemnej. 2. Na każdym ćwiczeniu obowiązuje znajomość materiału z ćwiczenia bieżącego oraz z poprzednio odbytych ćwiczeń. 3. Ewentualna poprawa niezaliczonego ćwiczenia powinna odbyć się w terminie do 7 dni od daty przeprowadzonych zajęć (w terminie ustalonym przez prowadzącego) 4. Niezaliczone ćwiczenia można poprawiać tylko jeden raz. 5. Nieobecności usprawiedliwiane będą na podstawie zwolnienia lekarskiego wydanego przez lekarza lub inne instytucje (np. sądy, prokuraturę, urzędy państwowe)
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Farmakologia ogólna. Molekularne aspekty działania wybranych leków. 2. Podstawy farmakokinetyki. 3. Eliminacja i farmakokinetyka w wybranych lekach w zależności od drogi podania - analiza wybranych przypadków klinicznych. 4. Leki działające na układ wegetatywny. Układy sygnalizacyjne i mechanizmy przekazywania sygnałów. 5. Receptory cholinergiczne. 6. Współczesne leki β-adrenergiczne. 7. Współczesna rola leków blokujących kanały wapnia. 8. 8.Leki działające na układ krążenia- analiza wybranych przypadków klinicznych.

	9. Inhibitory enzymu konwertujacego w leczeniu nadciśnienia tętniczego, diagnostyka laboratoryjna. 10. Antagoniści receptora dla angiotensyny II typu I w leczeniu nadciśnienia tętniczego, diagnostyka laboratoryjna. 11. Aliskiren - współczesne wskazania w leczeniu nadciśnienia tętniczego, analizy badań klinicznych. 12. Farmakoterapia nadciśnienia tętniczego, wybrane przypadki kliniczne. 13. Leki przeciwkrzepliwe, analiza parametrów układu krzepnięcia i fibrynolizy. 14. Farmakoterapia niewydolności serca. Wpływ leków na wybrane parametry farmakodynamiczne. 15. Farmakoterapia ostrego zespołu wieńcowego. Analiza badań klinicznych, diagnostyka laboratoryjna w niewydolności serca. 16. Leki wpływające na układ krwiotwórczy. Analiza przypadków klinicznych. 17. Hormony tarczycy. Leki stosowane w nadczynności tarczycy. 18. Hormony trzustki i leczenie cukrzycy – aspekty kliniczne. 19. Cytostatyki – mechanizm działania – wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych. 20. Leki oryginalne i odtwórcze – takie same czy różne. 21. Leki biotechnologiczne. 22. Podstawy leczenia zatruć. **Ćwiczenia:** Tematy ćwiczeń – podstawy farmakologii ogólnej. 1. Omówienie regulaminu ćwiczeń, zasady BHP. Wprowadzenie do farmakologii ogólnej. Podstawy prawa farmaceutycznego. 2. Zasady wypisywania I realizacji recept. 3. Recepturowe postaci leku. 4. Teoria receptorowa, typy receptorów, układy sygnalizacyjne komórki. 5. Obsługa programów – baz danych. Tematy ćwiczeń –farmakologia szczegółowa. Program nauczania farmakologii szczegółowej obejmuje poznanie teoretycznych jak i praktycznych aspektów terapii wybranych grup leków. 6. Autonomiczny układ nerwowy. Substancje przekaźnikowe w OUN. Zaburzenia transmisji synaptycznej w wybranych jednostkach chorobowych. 7. Leki wpływające na współczulny układ nerwowy. Aspekty kliniczne farmakoterapii, analiza wybranych badań laboratoryjnych. 8. Leki działające na synapsy cholinergiczne układu wegetatywnego. analiza wybranych przypadków klinicznych. 9. Leki działające w obrębie przewodu pokarmowego. Analiza skuteczności farmakoterapii na podstawie wybranych badań klinicznych. 10. Leki przeciwpsychotyczne (neuroleptyki). Interakcje leków i ich wpływ na wyniki badań laboratoryjnych. 11. Leki stosowane w chorobach neurodegeneracyjnych. Analiza przypadków klinicznych. 12. Leki o działaniu anksjolitycznym i nasennym. Analiza przypadków uzależnień. 13. Leki działające na nerki (diuretyki). Wpływ diuretyków na wyniki badań laboratoryjnych ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej. Farmakoterapia

	łagodnego przerostu gruczołu krokowego. Aspekty kliniczne. 14. Inhibitory fosfodiesterazy i azotany. Analiza przypadków klinicznych. 15. Leki blokujące kanały wapniowe. Ocena podstawowych parametrów farmakodynamicznych i działań niepożądanych. 16. Inhibitory konwertazy angiotensyny. Wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych. 17. Leki zmniejszające stężenie lipidów. Analiza profilu lipidowego pacjenta. 18. Leki przeciwhistaminowe w wybranych jednostkach chorobowych. 19. 19.Niesteroidowe leki przeciwzapalne. Analiza przypadków klinicznych. Interakcje NLPZ i ich wpływ na wyniki badań laboratoryjnych. 20. Opioidowe leki przeciwbólowe. Schemat leczenia bólu wg WHO. Analiza przypadków klinicznych. 21. Kortykosteroidy. Wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych. Ocena interakcji leków i ich działań niepożądanych. 22. Farmakoterapia cukrzycy. Analiza wyników badań laboratoryjnych – ocena skuteczności terapii. 23. Środki znieczulające miejscowo. Przypadki kliniczne. 24. Środki znieczulenia ogólnego. Ocena działań niepożądanych i interakcji. 25. Leki przeciwbakteryjne. Antybiotykoterapia praktyczna. Analiza wybranych przypadków klinicznych. 26. Preparaty krwi, leki krwiopochodne. Aspekty kliniczne. Wpływ preparatów krwiopochodnych na wyniki badań laboratoryjnych. 27. Leki stosowane w niedokrwistościach. Wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych. 28. Leki immunosupresyjne. Aspekty kliniczne. 29. Witaminy. Aspekty kliniczne. Wpływ suplementów diety na wyniki badań laboratoryjnych. 30. Niepożadane działania leków. Podsumowanie.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Fizjologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Fizjologia** **(Physiology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra Fizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-FIZJ-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **40 godzin** - udział w ćwiczeniach - **20 godzin** - konsultacje związane z przygotowaniem sprawozdań: **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - napisanie sprawozdań z ćwiczeń - **2 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do ćwiczeń - **15 godzin** - przygotowanie do kolokwiów i zaliczeń **– 60 godzin** - samokształcenie – **10 godzin** - przygotowanie do egzaminu – **20 godzin** - udział w egzaminie – **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta - 171 godzin (6 punktów ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna prawidłową budowę i funkcję układów: krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego, nerwowego i układu wydzielania wewnętrznego człowieka oraz rozumie interakcje zachodzące między układami w warunkach fizjologicznych - K_W01 W2: Ma podstawową wiedzę na temat homeostazy ustrojowej i jej regulacji przez układ wydzielania wewnętrznego i układ autonomiczny - K_W02 W3: Rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego,

	pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego i rozrodczego - K_W03 W4: Zna budowę i funkcje komórek układu immunologicznego; rozumie zasady regulacji odpowiedzi odpornościowej typu humoralnego i komórkowego - K_W04 W5: Ma wiedzę o procesach metabolicznych na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym - K_W06 W6: Rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami fizjologicznymi ze szczególnym uwzględnieniem reakcji w obrębie układu oddechowego, pokarmowego i krwionośnego - K_W09 W7: Zna immunologiczne aspekty transplantacji i krwiolecznictwa - K_W37
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji protokołu eksperymentalnego w ramach wykonywanych ćwiczeń- K_U38 U2: Potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z własnych obserwacji przeprowadzonych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i organizowania procesu uczenia się innych osób - K_K01 K2: Potrafi pracować w grupie w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych przyjmując różne role - K_K02 K3: Potrafi dbać zgodnie z regulaminem BHP o bezpieczeństwo własne i współpracowników w trakcie przebywania na sali ćwiczeniowej i wykonywania zadań - K_K05 K4: Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład**: metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia**: metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji, pokazu
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu Fizjologia powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu anatomii i fizjologii układu krążenia, układu oddechowego, układu nerwowego, układu pokarmowego, wydzielania wewnętrznego oraz fizjologii nerki i krwi na poziomie rozszerzonym oraz chemii na poziomie rozszerzonym.
Skrócony opis przedmiotu	Kurs fizjologii człowieka umożliwia Studentowi poznanie podstawowych pojęć i zrozumienie procesów regulujących funkcjonowanie poszczególnych narządów, jak i układów. Pozwala ponadto na zrozumienie zależności zachodzących pomiędzy poszczególnymi elementami organizmu człowieka.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu Fizjologia jest zapoznanie studentów z procesami fizjologicznymi i mechanizmami odpowiedzialnymi za homeostazę organizmu człowieka. Wykłady z Fizjologii mają za celu przedstawienie i utrwalenie wiedzy z zakresu podstaw fizjologii: z układu krążenia, układu oddechowego, układu wydzielania wewnętrznego i układu nerwowego. Student zapozna się z podstawowymi mechanizmami funkcjonowania komórki nerwowej, pozna właściwości błony komórkowej komórki nerwowej oraz jej rolę w genezie potencjału spoczynkowego i potencjału czynnościowego oraz przekaźnictwa synaptycznego. Następnie zapozna się z neurobiologicznymi podstawami odruchów oraz działaniem układu kontroli ruchu. Ponadto zdobędzie wiedzę o

<table>
<tr><td></td><td>funkcjonowaniu układu krążenia i oddechowego oraz o mechanizmach regulujących ich pracę. Student zapozna się również z gospodarką wodno – elektrolitową oraz fizjologią nerek oraz mechanizmami regulacji wewnątrznerkowej. Dowie się także o fizjologii i regulacji czynności pokarmowego.
Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny i są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Student zapozna się ze znaczeniem odpowiedniego składu płynu zewnątrzkomórkowego w powstawaniu i przekazywaniu informacji w układzie nerwowym oraz działaniem synapsy chemicznej i elektrycznej. Następnie Student pozna mechanizm skurczu mięśni szkieletowych, rodzaje skurczów oraz mechanizmy regulujące siłę skurczu tych mięśni. Ponadto na ćwiczeniach Student zdobędzie wiedzę z fizjologii układu krwiotwórczego oraz o podstawowych parametrach laboratoryjnych krwi. Celem ćwiczeń jest również zapoznanie się z badaniem EKG oraz pomiarem ciśnienia tętniczego, a także zmianami czynnościowymi zachodzącymi w układzie krążenia w wyniku zmiany pozycji ciała oraz pod wpływem wysiłku fizycznego. Student zdobędzie także wiedzę o wpływie czynników środowiskowych na funkcjonowanie układu oddechowego oraz znaczenie badania spirometrycznego w ocenie funkcjonowania układu oddechowego. Dowie się również o składzie ciała, a także neurohormonalnej kontroli masy ciała. Ćwiczenia laboratoryjne z fizjologii pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Literatura obowiązkowa:
1. Tafil- Klawe M, Klawe J (red.): Wykłady z fizjologii człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011
2. Konturek S (red.): Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny, Elsevier, Urban & Partner, Wrocław 2007
3. Traczyk WZ, Trzebski A: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2004

Literatura uzupełniająca:
1. Górski J: Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. PZWL, Warszawa 2006</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania</td><td>Wykłady:
Egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru złożonego z 60 pytań. Ocena końcowa z egzaminu wynika z poniższej tabeli:

<table>
<tr><td>ocena</td><td>procent punktów</td></tr>
<tr><td>bardzo dobra</td><td>91 – 100%</td></tr>
<tr><td>dobra plus</td><td>81 – 90%</td></tr>
<tr><td>dobra</td><td>71 – 80%</td></tr>
<tr><td>dostateczna plus</td><td>61 – 70%</td></tr>
<tr><td>dostateczna</td><td>51 – 60%</td></tr>
<tr><td>niedostateczna</td><td>0 – 50%</td></tr>
</table>

Pozostałe informacje związane z egzaminem zawarte są w regulaminie dydaktycznym.
Ćwiczenia:
Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń z Fizjologii jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń i kolokwiów śródsemestralnych. Forma i kryteria zaliczenia ćwiczeń są podawane na początku bloku</td></tr>
</table>

	tematycznego przez prowadzącego dane zajęcia. Pozostałe kryteria zaliczenia ćwiczeń opisane są w regulaminie dydaktycznym.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok I, semestr II (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 40 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 20 godzin - zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Małgorzata Tafil- Klawe**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. Małgorzata Tafil- Klawe dr hab. Dariusz Soszyński dr Wieńczysława Adamczyk dr Katarzyna Dmitruk dr Blanka Dwojaczny dr Małgorzata Gałązka dr Daria Pracka dr Tadeusz Pracki dr Gabriel Chęsy dr Wojciech Sikorski dr Piotr Złomańczuk **Ćwiczenia:** dr Wieńczysława Adamczyk dr Katarzyna Dmitruk dr Blanka Dwojaczny dr Daria Pracka dr Tadeusz Pracki dr Małgorzata Gałązka dr Gabriel Chęsy dr Wojciech Sikorski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci I roku, semestru II **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, K1, K4 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, K1, K2, K3, K4
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** Egzamin odbywa się w formie testu jednokrotnego wyboru złożonego ze 60 pytań. Ocena końcowa z egzaminu wynika z poniższej tabeli:

	<table><tr><th>ocena</th><th>procent punktów</th></tr><tr><td>bardzo dobra</td><td>91 – 100%</td></tr><tr><td>dobra plus</td><td>81 – 90%</td></tr><tr><td>dobra</td><td>71 – 80%</td></tr><tr><td>dostateczna plus</td><td>61 – 70%</td></tr><tr><td>dostateczna</td><td>51 – 60%</td></tr><tr><td>niedostateczna</td><td>0 – 50%</td></tr></table> Pozostałe informacje związane z egzaminem zawarte są w regulaminie dydaktycznym. **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U1, U2, K2, K3 **Aktywność**: K1, K4 **Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6 **Ćwiczenia:** Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń z Fizjologii jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń i kolokwiów śródsemestralnych. Forma i kryteria zaliczenia ćwiczeń są podawane na początku bloku tematycznego przez prowadzącego dane zajęcia. Pozostałe kryteria zaliczenia ćwiczeń opisane są w regulaminie dydaktycznym.
Zakres tematów	**Wykłady**: 1. Szlaki przekazywania sygnałów w układzie nerwowym. 2. Regulacja wydzielania wewnętrznego. Znaczenie osi podwzgórze- przysadka w regulacji hormonalnej. 3. Regulacja funkcji rozrodczych u mężczyzn i kobiet. 4. Mechanizmy hemostatyczne. Równowaga i zaburzenia układu hemostazy. 5. Aktywność elektryczna serca. Mechanizm skurczu mięśnia sercowego i regulacja jego siły. Regulacja ciśnienia tętniczego krwi. 6. Mechanizmy autoregulacyjne w nerce. 7. Ośrodkowa regulacja układu oddechowego. 8. Regulacja czynności układu pokarmowego. **Ćwiczenia:** 1. Podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym. 2. Potencjał czynnościowy i spoczynkowy. 3. Fizjologia mięśni szkieletowych i gładkich. 4. Fizjologia narządów zmysłu (wzrok, słuch, smak, węch). 5. Hormonalna regulacja stężenia glukozy we krwi. 6. Hormony tarczycy a metabolizm. 7. Fizjologia układu krwiotwórczego. 8. Spontaniczna aktywność mięśnia sercowego. Rola jonów wapnia w skurczu mięśnia sercowego. Wpływ układu autonomicznego na pracę układu krążenia. 9. Wpływ wysiłku fizycznego na pracę układ krążenia. 10. Elektrokardiografia. 11. Mechanika oddychania. 12. Badanie spirometryczne w ocenie czynności układu oddechowego. 13. Gospodarka wodno-elektrolitowa. Fizjologia układu moczowego. 14. Fizjologia układu pokarmowego oraz metabolizm. 15. Równowaga kwasowo- zasadowa.

Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczne jak w części A

Fizjologia kliniczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Fizjologia kliniczna** **(Clinical Physiology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra Fizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A5-FIZK-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i podstawowe**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach -**10 godzin** - udział w ćwiczeniach - **10 godzin** - konsultacje związane z przygotowaniem prezentacji multimedialnej: **1 godzina** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie prezentacji multimedialnej - **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do ćwiczeń - **3 godzin** - samokształcenie – **5 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 34 godziny (1 punkt ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna prawidłową budowę i funkcję mięśni szkieletowych - K_W01 W2: Zna prawidłową budowę i funkcję układu krążenia i układu oddechowego oraz rozumie współzależności między tymi układami w warunkach spoczynku oraz w czasie wysiłku fizycznego - K_W01 W3: Ma podstawową wiedzę na temat procesów termoregulacyjnych - K_W02 W4:. Rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, nerwowego i układu wydzielania wewnętrznego, znaczenie płynów ustrojowych oraz znaczenie prawidłowej hydratacji organizmu

	człowieka - K_W03 W5: Ma wiedzę o funkcji węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych, peptydów i białek, procesach metabolicznych na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym oraz o tempie przemian metabolicznych - K_W06 W6: Rozumie podstawy fizyczne badania elektrokardiograficznego - K_W08 W7: Rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami fizjologicznymi ze szczególnym uwzględnieniem reakcji w obrębie układu oddechowego i krwionośnego - K_W09 W8: Posiada wiedzę na temat wpływu aktywności fizycznej na stan zdrowia, zna zasady prawidłowego żywienia, programowania treningu fizycznego oraz zna metody oceny sprawności fizycznej - K_W48
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z własnych obserwacji - K_U39 U2: Potrafi zaprogramować trening fizyczny, ocenić sprawność fizyczną i promować zdrowy styl życia - K_U42
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - K_K01 K2: Potrafi pracować w grupie przyjmując różne role w trakcie ćwiczeń audytoryjnych - K_02 K3: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące prawidłowemu wykonaniu zadania przez siebie lub innych studentów - K_K03 K4: Potrafi dbać zgodnie z regulaminem BHP o bezpieczeństwo własne i współpracowników w trakcie przebywania na sali ćwiczeniowej i wykonywania zadań - K_K05 K5: Demonstruje postawę promującą zdrowie - K_K05 K6: Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład**: metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu Fizjologia Kliniczna powinien posiadać wiedzę z zakresu fizjologii człowieka, patofizjologii, biochemii, fizyki oraz podstawową w zakresie nauk klinicznych.
Skrócony opis przedmiotu	Kurs Fizjologii klinicznej umożliwia Studentowi poznanie i zrozumienie zintegrowanego działania procesów fizjologicznych oraz metody oceny zmian adaptacyjnych w różnych warunkach środowiskowych. Obejmuje dokładne omówienie fizjologicznych procesów adaptacyjnych do wysiłku fizycznego, skutków małej aktywności fizycznej, oceny zapotrzebowania energetycznego oraz suplementacji i wspomagania farmakologicznego w sporcie ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających ze stosowania środków i metod określanych jako doping. Pozwala na zrozumienie neurohormonalnych mechanizmów kontroli masy ciała i hydratacji tkanek.
Pełny opis przedmiotu	Kurs Fizjologii klinicznej umożliwia Studentowi poznanie i zrozumienie zintegrowanego działania procesów fizjologicznych oraz metod oceny zmian adaptacyjnych w różnych warunkach środowiskowych. Student zapoznaje się z problematyką fizjologii

	wysiłku fizycznego i rozumie skutki małej aktywności fizycznej oraz adaptacyjne procesy zachodzące w poszczególnych układach regulacyjnych podczas aktywności fizycznej. Poznaje rodzaje przemian metabolicznych aktywowanych w czasie różnych rodzajach wysiłku fizycznego. Ich klasyfikacja oraz rozumienie wpływu na określone parametry sprawności fizycznej umożliwia przygotowanie programów ćwiczeń dla zdrowia uwzględniając wielkości obciążeń treningowych jakimi są intensywność i objętość. Analiza bilansu energetycznego oraz mechanizmów neurohormonalnych kontroli masy ciała służy zrozumieniu zasad prawidłowego żywienia oraz eliminacji błędnych zachowań prowadzących do zaburzeń metabolicznych i tzw. chorób cywilizacyjnych. Student zapoznaje się z zasadami bezpiecznego uprawiania różnych rodzajów dyscyplin sportowych, zapewniającymi kompensacje zaburzeń homeostazy poprzez utrzymanie odpowiedniej hydratacji organizmu, stosowania suplementacji farmakologicznej i zapobieganiu stosowania dopingu sportowego. Po zakończeniu kursu fizjologii Student rozumie konieczność okresowej kontroli medycznej, w celu zapobiegania zagrożeniu zdrowia i życia, zarówno sportowców jak i osób stosujących różne działania prozdrowotne z uwzględnieniem specyfiki stosowanych środków i metod w różnych warunkach środowiskowych
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Kozłowski ST, Nazar K: Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. PZWL, Warszawa 1995 2. Górski J. Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. PZWL, Warszawa 2006 **Literatura uzupełniająca:** 1. Tafil- Klawe M, Klawe J (red.). Wykłady z fizjologii człowieka. PZWL, Warszawa 2011 2. Anita Bean. Żywienie w sporcie. Kompletny przewodnik Wydawnictwo Zysk i S-ka, 2008 3. Traczyk W, Trzebski A: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2003 4. Pilis W. Zdrowie, dieta, aktywność fizyczna. Wydawnictwo Tedson, 2014 5. Bawa S. Krótkie wykłady: Fizjologia sportu. PWN, Warszawa 2008 6. Konturek S J.: Podstawy fizjologii. Elsevier, Urban i Partner, 2007 7. Maśliński S., Ryżewski J: Patofizjologia. Tom 1 i 2. PZWL, Warszawa 2012
Metody i kryteria oceniania	Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń z Fizjologii klinicznej jest obecność i aktywne uczestnictwo na wszystkich ćwiczeniach i wykładach, uzyskanie zaliczenia prezentacji mulimedialnej na wskazany temat oraz zaliczenie kolokwium po bloku ćwiczeniowym. Forma i kryteria zaliczenia ćwiczeń są podawane na początku bloku tematycznego przez prowadzącego dane zajęcia. Pozostałe kryteria zaliczenia ćwiczeń opisane są w regulaminie dydaktycznym.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr IX (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady i ćwiczenia audytoryjne**: zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 10 godzin – zaliczenie bez oceny **ćwiczenia audytoryjne:** 10 godzin – zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Małgorzata Tafil- Klawe**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady**: dr Gabriel Chęsy dr Wojciech Sikorski **Ćwiczenia**: dr Gabriel Chęsy dr Wojciech Sikorski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci V roku, semestru IX Ćwiczenia audytoryjne: grupy do 24 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, K1, K6 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, U1, U2, K1, K2, K3, K4, K5, K6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń z Fizjologii klinicznej jest obecność i aktywne uczestnictwo na wszystkich ćwiczeniach i wykładach, uzyskanie zaliczenia prezentacji mulimedialnej na wskazany temat oraz zaliczenie kolokwium po bloku ćwiczeniowym. Forma i kryteria zaliczenia ćwiczeń są podawane na początku bloku tematycznego przez prowadzącego dane zajęcia. Pozostałe kryteria zaliczenia ćwiczeń opisane są w regulaminie dydaktycznym. **Aktywność:** K1, K2, K3, K6 **Prezentacja multimedialna:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, U1, U2, K1, K2, K3, K4, K5, K6 **Kolokwium:** W1, W2, W3, W5, W6, W7, W8, U2, K1, K2, K3, K4, K5, K6
Zakres tematów	**Tematyka wykładów:** 1. Wybrane zagadnienia z fizjologii mięśni szkieletowych. Rodzaje pracy mięśniowej. 2. Energetyka mięśniowa. Próg beztlenowy Pułap tlenowy. 3. Aktywność fizyczna a trening. Pomiary tempa metabolizmu. 4. Gospodarka wodna ustroju. 5. Testy wysiłkowe kardiologiczne. **Tematyka ćwiczeń:** 1. Mięśnie szkieletowe – budowa i funkcja. Bioenergetyka wysiłku fizycznego. 2. Wysiłek fizyczny a układ krążenia i oddechowy.

	3. Równowaga kwasowo-zasadowa podczas wysiłku fizycznego. 4. Klasyfikacja wysiłków fizycznych 5. Parametry sprawności fizycznej i ich ocena. 6. Zasady programowania treningu fizycznego. 7. Programowanie aktywności fizycznej dla zdrowia. 8. Termoregulacja, hipotermia, hipertermia, gorączka. 9. Bilans energetyczny. Tempo przemian metabolicznych. 10. Skład ciała. Neurohormonalna kontrola masy ciała. 11. Zasady prawidłowego żywienia. 12. Prawidłowa hydratacja – uzupełnianie płynów. 13. Wspomaganie farmakologiczne (suplementacja). 14. Doping w sporcie.
Metody dydaktyczne	Identycznie jak w części A
Literatura	Identycznie jak w części A

Higiena i epidemiologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Higiena i epidemiologia** **(Hygiene and epidemiology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Nauk o Zdrowiu** **Katedra i Zakład Higieny i Epidemiologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-HEPI-SJ**
Kod ERASMUS	**PL TORUN01**
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II.** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach : **15 godzin** - udział w ćwiczeniach : **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **5 godzin** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **10 godzin** - przygotowanie do zajęć - **13 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 75 godzin (3 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna epidemiologię chorób zakaźnych i niezakaźnych (K_W30). W2: Zna zasady doboru, wykonywania i organizacji badań epidemiologicznych w profilaktyce i leczeniu (K_W46) W3: Charakteryzuje zagrożenia środowiskowe (K_W30) W4: Zna przyczyny wybranych choro bób cywilizacyjnych oraz metody ich oceny (K_W05) W5: Zna wpływ stylu życia na parametry zdrowia (K_W48)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi interpretować zakresy wartości referencyjnych (K_U08) U2: Umie określić przydatność diagnostyczną badań epidemiologicznych (K_U09) U3: Potrafi ocenić wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do

	określonej jednostki chorobowej. (K_U14) U4: Potrafi wykonać analizę toksykologiczną i interpretować wyniki tych badań. (K_U28) U5: Potrafi wyjaśnić związek pomiędzy zaburzeniami. (K_U37)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. (K_K01) K2: Potrafi współpracować w grupie (K_K02)
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: chemii, fizjologii.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Higiena i epidemiologia obejmuje zagadnienia z zakresu zagrożeń środowiskowych dotyczących zdrowia człowieka oraz profilaktycznej działalności służby zdrowia. W ramach przedmiotu Higiena i epidemiologia realizowane są wykłady i ćwiczenia mające na celu zapoznanie studentów z technikami identyfikacji zagrożeń zdrowotnych w środowisku człowieka i metodami ich oceny oraz zasadami nadzoru nad tymi zagrożeniami.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu Higiena i epidemiologia jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z epidemiologii oraz nadzoru sanitarnego w zakresie higieny środowiska, żywności, radiologii, pracy. Student zapoznaje się z podstawowymi informacjami na temat rozprzestrzenienia chorób zakaźnych i niezakaźnych w Polsce oraz na świecie. Słuchacz poznaje podziału badań epidemiologicznych i zasady ich przeprowadzania, metodykę obliczeń współczynników zapadalności, chorobowości, umieralności i śmiertelności w wybranych chorobach. Studenci mają możliwość analizowania przyczyny najczęściej występujących chorób zakaźnych i niezakaźnych oraz opracowują system profilaktyki pierwszorzędowej, drugorzędowej i trzeciorzędowej w wybranych chorobach. Zajęcia z przedmiotu Higiena i Epidemiologia pozwalają zapoznać słuchaczy z podstawowymi zagadnieniami z zakresu nadzoru nad jakością żywności nad żywnością genetycznie modyfikowaną. Ćwiczenia uaktywniają postawę studenta. W ramach ćwiczeń student analizuje wyniki badań z zakresu higieny radiologicznej i pracy. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci oznaczają zanieczyszczenia żywności, zanieczyszczenia wody, przeprowadzają badania diagnostyczne w kierunku zatruć grzybami.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Jędrychowski W (red.): Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010 2. Marcinkowski J (red.): Podstawy higieny. Volumed, Wrocław 1998 3. Jabłoński L, Karwat I: „Podstawy epidemiologii ogólnej, epidemiologia chorób zakaźnych”, Lublin 2002. **Literatura uzupełniająca:** 1. Jethon Z (red.): Medycyna zapobiegawcza i środowiskowa. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1997

	2. Kolarczyk E (red.): Wybrane problemy higieny i ekologii człowieka. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008 3. Karczewski J (red.): Higiena. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Lublin 2002 4. Jarosz M (red.): Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2000
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin:**W1, W2, W3, W4, W5, U1, U2, U3, U4, U5 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, U4, **Aktywność:** K1, K2 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, III semestr (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** Egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin - egzamin **Ćwiczenia:** 15 godz. – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr Małgorzata Szady-Grad**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. Dr hab. Jacek Klawe **Ćwiczenia:** Dr Bernadeta Szczepańska Dr Małgorzata Andrzejewska Dr Małgorzata Szady-Grad Dr Paweł Zalewski Mgr Anna Światły-Figiel
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci II roku, semestr III **Ćwiczenia:** grupy 12 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5 **Ćwiczenia:** U1, U2, U3, U4, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność na zajęciach, pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Higieny i Epidemiologii. **Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie pytań

	otwartych. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie na ocenę na podstawie prawidłowo wykonanych ćwiczeń i sprawozdania końcowego. Skala ocen uzyskanych na egzaminie: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Przedstawienie podstawowych treści z zakresu higieny i epidemiologii oraz ich miejsca w medycynie. Zapoznanie z zasadami nadzoru sanitarnego w środowisku pracy. 2. Podział badań epidemiologicznych i zasady ich przeprowadzania. Wprowadzenie do statystyki w ramach badań epidemiologicznych. 3. Epidemiologia chorób zakaźnych. Epidemiologia, zwalczanie i zapobieganie AIDS, WZW B i C. Epidemiologia zakażeń szpitalnych. Epidemiologia wybranych chorób zakaźnych szerzących się przez ekspozycje na zakażoną krew. Epidemiologia i profilaktyka wybranych chorób cywilizacyjnych. 4. Higiena żywienia - wybrane zagadnienia. Zanieczyszczenia żywności, substancje wzbogacające żywności i ich wpływ na zdrowie człowieka. Żywność genetycznie modyfikowana. Jakość żywności i jej ochrona.. 5. Higiena komunalna - przedmiot, zadania. Znaczenie wody dla życia i zdrowia. Sposoby zaopatrywania ludności w wodę, działania zmierzające do poprawy jakości wód w Polsce. Higiena pracy. Choroby zawodowe jako efekt szkodliwego oddziaływania środowiska pracy. Najczęstsze choroby zawodowe w Polsce. **Ćwiczenia:** 1. Metody badań epidemiologicznych w medycynie środowiskowej: badania retro- i prospektywne. Ryzyko względne i przypisane. Badania skriningowe. Testy diagnostyczne. 2. Mierniki stanu zdrowia ludności. Standaryzacja współczynników. Statystyka w epidemiologii. 3. Planowanie badania epidemiologicznego. Zasady doboru testów diagnostycznych w badaniach epidemiologicznych. Konstrukcja i typy standaryzowanych kwestionariuszy. **Ćwiczenia laboratoryjne** 1. Higiena żywności i żywienia - odstawowe badania laboratoryjne żywności: wykrywanie zanieczyszczeń w żywności oraz substancji dodatkowych. 2. Zatrucia pokarmowe z uwzględnieniem zatruć grzybami. 3. Higiena komunalna - źródła i przyczyny zanieczyszczenia wód naturalnych i w procesie dystrybucji, sposoby zaopatrywania w wodę. Ocena jakości wody na podstawie jej cech fizycznych, chemicznych i mikrobiologicznych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A

Literatura	Identyczne, jak w części A

Histologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Histologia** **(Histology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Zakład Histologii i Embriologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-HISTOL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach - **25 godzin,** - udział w ćwiczeniach -**35 godzin,** - konsultacje z osobami prowadzącymi - **4 godziny.** 2. Czas poświęcony na pracę indywidualną: - uzupełnienie notatek - **26 godzin,** - powtórzenie materiału i czytanie literatury - **30 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania (np. w egzaminach) - przygotowanie do sprawdzianów - **30godzin.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 150 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: student zna prawidłową budowę i funkcję komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego - K_W01 W2: student rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego oraz powstawanie i znaczenie płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin - K_W03 W3: student zna tradycyjne metody techniki przygotowania i barwienia preparatów - K_W28
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: student potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym oraz technikami histologicznymi w celu opisu cech morfologicznych tkanek i komórek- K_U12
Efekty kształcenia – kompetencje	K1: student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - K_K01

społeczne	K2: student potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K3: student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K4: student wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład**: metody dydaktyczne podające- wykład informacyjny z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia**: metody dydaktyczne poszukujące - obserwacja, dyskusja, pokaz **Seminaria**: nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu biologii.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Histologia ma na celu zapoznanie studentów z prawidłową budową komórek, tkanek i narządów człowieka.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu histologia jest zapoznanie studentów z prawidłową budową komórek, tkanek i narządów. Ćwiczenia mają charakter praktyczny, a ich tematyka jest ściśle powiązana z wiedzą teoretyczną przedstawioną na wykładzie. Mają one na celu zapoznanie się z technikami mikroskopowania oraz prawidłową budową tkanek i narządów, co umożliwia ich rozpoznanie na preparatach histologicznych. Ćwiczenia pozwalają również na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej oraz w grupach.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Sawicki W: Histologia. PZWL, Warszawa 2000 **Literatura uzupełniająca:** 1. Cichocki T, Litwin AJ, Mirecka J: Kompendium histologii. Collegium Medicum UJ, Kraków 1996 2. Kawiak J, Mirecka J, Olszewska M, Warchol J: Podstawy cytofizjologii. PWN, Warszawa 1998 3. Sobotta J, Hammersen F: Histologia. Atlas cytologii i histologii Frithjofa Hammersena (tłum. M. Zabel). Urban & Partner, Wrocław 2002
Metody i kryteria oceniania	**Sprawdzian:** W1, W2, W3 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń**: U1 **Egzamin:** W1, W2, W3 Kryteria oceniania są podane w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady-** egzamin **Ćwiczenia -** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 25 godzin - egzamin **Ćwiczenia:** 35 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów	**Prof. dr hab. Alina Grzanka**

<table>
<tr><td>przedmiotu cyklu</td><td></td></tr>
<tr><td>Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu</td><td>Wykład:
prof. dr hab. Alina Grzanka
Ćwiczenia:
dr Anna Drożniewska
dr Magdalena Izdebska</td></tr>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>Wykład: studenci II roku, semestru I
Ćwiczenia: grupy do 25 osób</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez dział dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykład: W1, W2, W3
Ćwiczenia: U1, K1, K2, K3, K4</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność oraz przestrzeganie Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Histologii i Embriologii.

Wykłady: egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru

W przypadku zaliczeń pisemnych uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:
<table>
<tr><th>Procent punktów</th><th>Ocena</th></tr>
<tr><td>93-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr>
<tr><td>85-92%</td><td>Dobry plus</td></tr>
<tr><td>77-84%</td><td>Dobry</td></tr>
<tr><td>69-76%</td><td>Dostateczny plus</td></tr>
<tr><td>60-68%</td><td>Dostateczny</td></tr>
<tr><td>0-59%</td><td>Niedostateczny</td></tr>
</table>
Ćwiczenia: ocena ciągła polegająca na kontroli bieżącego przygotowania do zajęć poprzez, tzw. "wejściówki”, zaliczenie końcowe składające się z części praktycznej (rozpoznawanie elektronogramów i preparatów histologicznych).</td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Wykłady:
1. Techniki badawcze stosowane w biologii komórki i histologii.
2. Błony biologiczne. Różne rodzaje transportu jonów i cząsteczek przez błony komórkowe.
3. Budowa ultrastrukturalna i funkcje organelli komórkowych obłonionych i nieobłonionych. Cytoszkielet.
4. Budowa i funkcje jądra komórkowego. Cykl komórkowy.
5. Klasyfikacja tkanek. Budowa, funkcje i rodzaje tkanki nabłonkowej. Pochodzenie, budowa i klasyfikacja gruczołów.
6. Tkanka łączna właściwa – budowa i funkcje komórek; skład i właściwości substancji międzykomórkowej; rodzaje i właściwości włókien tkanek łącznych właściwych.
7. Tkanki łączne oporowe – budowa, właściwości. Osteogeneza.
8. Krew – osocze i elementy morfotyczne. Hematopoeza.
9. Tkanka mięśniowa – rodzaje budowa i funkcje.
10. Skóra – budowa, funkcje, wytwory skóry i naskórka.</td></tr>
</table>

	11. Układ pokarmowy – gruczoły układu pokarmowego. 12. Układ dokrewny – budowa histologiczna i funkcje tarczycy, przytarczyc, przysadki, szyszynki, nadnerczy. 13. Układ moczowy – budowa i funkcja nefronu, aparatu przykłębuszkowego; bariera nerkowa. 14. Centralny i obwodowy układ nerwowy 15. Układ krwionośny i limfatyczny. Budowa histologiczna naczyń żylnych i tętniczych. **Ćwiczenia:** 1. Barwienia histologiczne (podstawowe barwienie H&E). Zapoznanie się z budową i zasadami obsługi mikroskopu świetlnego. 2. Fluorescencyjne znakowanie białek. 3. Mikroskopia elektronowa. 4. Tkanka nabłonkowa: oglądanie preparatów histologicznych różnych rodzajów nabłonków – jednowarstwowego sześciennego, jednowarstwowego walcowatego, wielorzędowego, przejściowego, wielowarstwowego płaskiego rogowaciejącego i nierogowaciejącego. 5. Tkanka łączna właściwa – rodzaje, właściwości i występowanie. Oglądanie preparatów: tkanka łączna galaretowata, siateczkowata, sprężysta, ścięgnista, tłuszczowa żółta. 6. Tkanka łączna oporowa – rodzaje, właściwości i występowanie. Oglądanie preparatów – chrząstka szklista, sprężysta, tkanka kostna blaszkowata, kostnienie na podłożu chrzęstnym. Tkanka mięśniowa – rodzaje i budowa. Oglądanie preparatów włókien mięśniowych poprzecznie prążkowanych (szkieletowych i sercowych) oraz komórek mięśniowych gładkich. 7. Krew – rodzaje, budowa leukocytów. Oglądanie rozmazów krwi. 8. Skóra – budowa skóry owłosionej i nieowłosionej, gruczołów potowych, łojowych i mlekowych. Układ oddechowy. Oglądanie preparatów – skóra owłosiona, nieowłosiona, gruczoły potowe apokrynowe, jama nosowa, tchawica, oskrzela, płuco. 9. Układ pokarmowy – budowa i funkcje różnych odcinków. Wątroba i trzustka. Oglądanie preparatów – warga, język, ślinianki, ząb, przełyk, żołądek, dwunastnica, jelito grube, wątroba, trzustka. 10. Gruczoły wydzielania wewnętrznego. Oglądanie preparatów - tarczyca czynna i nieczynna, przytarczyce, przysadka nerwowa, szyszynka. 11. Układ wydalniczy – budowa i funkcje. Oglądanie preparatów – nerka, moczowód, pęcherz moczowy. 12. Układ rozrodczy męski i żeński – budowa i funkcje. Oglądanie preparatów – jajnik, jajowód, macica, pochwa, jądro, najądrze, nasieniowód, gruczoł krokowy. 13. Tkanka nerwowa i układ nerwowy (centralny i obwodowy). Oglądanie preparatów – kora mózgu, kora móżdżku, rdzeń kręgowy, nerw obwodowy, zakończenia nerwowe. 14. Układ krwionośny i chłonny – budowa i funkcje. Oglądanie preparatów – serce, aorta, tętnica typu mięśniowego i sprężystego, żyły małe i duże, śledziona, węzeł chłonny, migdałki. 15. Zaliczenie ćwiczeń– oglądanie preparatów egzaminacyjnych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A

Literatura	Identyczna, jak w części A

Patofizjologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Patofizjologia** **(Pathophysiology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Patofizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1702-A3-PATO-Z-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**7 ECTS**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **34 godziny,** - udział w ćwiczeniach - **56 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **5 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **22 godziny.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **20 godzin,** - przygotowanie do zajęć - **28 godzin.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 175 godzin (7 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna epidemiologię, czynniki ryzyka, etiologię i naturalny przebieg wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz metody ich oceny - K_W05 W2: Rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów, objawami klinicznymi i strategią diagnostyczną - K_W18, K_W05 W3: Zna teoretyczne i praktyczne aspekty prób czynnościowych i metod oznaczania laboratoryjnych parametrów biochemicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu choroby i

	oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych - K_W24 W4: Zna budowę i funkcję węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych, peptydów i białek oraz procesach metabolicznych na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym; zna metody oceny przemian biochemicznych w warunkach fizjologii i patologii - K_W06
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi zdefiniować pojęcie choroby jako następstwo zmian struktury komórek, tkanek i narządów oraz upośledzenia ich funkcji - K_U37 U2: Potrafi wyjaśnić związek pomiędzy zaburzeniami czynnościowymi a objawami klinicznymi oraz przewidzieć wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania na wyniki badań laboratoryjnych - K_U14 U3: Potrafi ocenić wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej - K_U14, K_U19 U4: Potrafi ocenić wyniki badań koagulologicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej - K_U19
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma kompetencje pracy w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K2: Ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K01, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. **Ćwiczenia:** studium przypadku, analiza wyników badań, dyskusja, filmy, prezentacje multimedialne. **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu anatomii człowieka, fizjologii, histologii i biochemii.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Patofizjologia dotyczy etiologii i mechanizmów powstawania zaburzeń czynności organizmu w różnych stanach patologicznych. Obejmuje patofizjologię szczegółową komórek, układów i narządów oraz zagadnienia dotyczące zmian funkcji adaptacyjnych organizmu, zaburzeń mechanizmów regulacyjnych organizmu, zaburzeń przemiany materii oraz patofizjologię chorób nowotworowych.
Pełny opis przedmiotu	W ramach przedmiotu Patofizjologia kształtowane są efekty z zakresu wiedzy i umiejętności dotyczące poznania etiopatogenezy zaburzeń funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych oraz zaburzeń przemiany materii organizmu człowieka. Student zdobywa wiedzę dotyczącą mechanizmów prowadzących do powstawania zaburzeń w poszczególnych układach i narządach organizmu, zmian czynnościowych ustroju w chorobie i ich następstw ogólnoustrojowych. Student wykształca umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy o mechanizmach powstawania zaburzeń w układach i narządach w pracy diagnosty laboratoryjnego. Ćwiczenia z przedmiotu Patofizjologia pozwalają na wykształcenie świadomości uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Maśliński R, Ryżewski J (red.): Patofizjologia. Tom 1 - 2. PZWL, Warszawa 2013 2. Zahorska – Markiewicz B, Małecka E (red.): Patofizjologia kliniczna. Podręcznik dla studentów medycyny. Elsevier Urban

	& Partner Sp. z o.o., Wrocław 2009 **Literatura uzupełniająca:** 1. Rość D (red.): Przewodnik po patofizjologii – skrypt dla licencjackich studiów medycznych. Wyd. AM, Bydgoszcz 2004 2. Szczeklik A (red.): Interna Szczeklika - Podręcznik chorób wewnętrznych 2014 - Choroby wewnętrzne. PZWL, Warszawa 2014 3. Thor P (red.): Podstawy patofizjologii człowieka. Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne VESALIUS, Kraków 2007 4. Traczyk W, Trzebski A (red.): Fizjologia człowieka. PZWL, Warszawa 2007
Metody i kryteria oceniania	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność studenta na ćwiczeniach i wykładach oraz pozytywne oceny z trzech kolokwiów pisemnych (testowych - jednokrotnego wyboru), co jest podstawą do dopuszczenia do egzaminu końcowego (test jednokrotnego wyboru), obejmującego materiał wykładów i ćwiczeń. Studenci zobowiązani są do przestrzegania Regulaminu Dydaktycznego Katedry Patofizjologii, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące zajęć i zaliczenia przedmiotu. Trzy kolokwia pisemne obejmujące materiał ćwiczeń – W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4 Aktywność na ćwiczeniach (w tym prezentacje przygotowywane przez studentów) – U1, U2, U3, U4, K1, K2 Egzamin: w formie pisemnej (test jednokrotnego wyboru) obejmujący zagadnienia z zakresu tematów wykładów i ćwiczeń: W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr V (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład -** 34 godzin - egzamin **Ćwiczenia -** 56 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Danuta Rość**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. Danuta Rość **Ćwiczenia:** Dr Ewa Grabarczyk Dr Arleta Kulwas Dr Justyna Kwapisz Dr Barbara Ruszkowska – Ciastek Dr Beata Lisewska Dr Artur Słomka

<table>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>Wykłady: studenci III roku, semestru V
Ćwiczenia: grupy 12. osobowe</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, W3, W4
Ćwiczenia: W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność studenta na ćwiczeniach i wykładach oraz pozytywne oceny z trzech kolokwiów pisemnych (testowych - jednokrotnego wyboru), co jest podstawą do dopuszczenia do egzaminu końcowego (test jednokrotnego wyboru), obejmującego materiał wykładów i ćwiczeń. Studenci zobowiązani są do przestrzegania Regulaminu Dydaktycznego Katedry Patofizjologii, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące zajęć i zaliczenia przedmiotu.
Wykłady: kryteria oceniania: egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru) obejmujący materiał wykładów.
Ćwiczenia: kryteria oceniania: trzy kolokwia pisemne (testowe - jednokrotnego wyboru) obejmujące materiał ćwiczeń. Egzamin pisemny (test jednokrotnego wyboru) obejmujący materiał ćwiczeń. Obserwacja aktywności na ćwiczeniach.
W przypadku zaliczeń pisemnych (kolokwia testowe oraz egzamin testowy) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:
<table>
<tr><td>Procent punktów</td><td>Ocena</td></tr>
<tr><td>91-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr>
<tr><td>85-90%</td><td>Dobry plus</td></tr>
<tr><td>76-84%</td><td>Dobry</td></tr>
<tr><td>66-75%</td><td>Dostateczny plus</td></tr>
<tr><td>51-65%</td><td>Dostateczny</td></tr>
<tr><td>0-50%</td><td>Niedostateczny</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Wykłady:
1. Ogólne poglądy na chorobę i czynniki chorobotwórcze.
2. Zapalenie.
3. Krzepnięcie krwi, fibrynoliza i kalikreinogeneza.
4. Hemostaza płytkowa i naczyniowa.
5. Patomechanizm nadciśnienia tętniczego.
6. Patomechanizm miażdżycy tętnic. Choroba niedokrwienna serca. Patomechanizm niewydolności serca.
7. Patomechanizm wstrząsu.
8. Patomechanizm chorób naczyń.
9. Patomechanizm niewydolności oddechowej.
10. Patomechanizm obrzęków i sinicy.
11. Patomechanizm ostrej i przewlekłej niewydolności nerek.
12. Zaburzenia gospodarki wodno – elektrolitowej.
13. Regulacja hormonalna ustroju i jej zaburzenia.
14. Zaburzenia gospodarki węglowodanowej (cukrzyca typu I i II, zespół polimetaboliczny). Zaburzenia gospodarki wapniowo – fosforanowej.
15. Proces nowotworzenia. Choroby cywilizacyjne.</td></tr>
</table>

	16. Patomechanizm uszkodzenia wątroby. 17. Białka osocza w stanach chorobowych. 18. Patomechanizm odnowy szpiku. 19. Patomechanizm niedokrwistości. 20. Choroby rozrostowe układu białokrwinkowego. 21. Patomechanizm policytemii, poliglobulii. 22. Patomechanizm skaz krwotocznych osoczowych. Patomechanizm skaz krwotocznych płytkowych i naczyniowych. 23. Patomechanizm zakrzepic. Zespół wewnątrznaczyniowego wykrzepiania. 24. Choroby z niedoboru witamin. 25. Zaburzenia termoregulacji. **Ćwiczenia:** 1. Objawy patologiczne w zapisie EKG. Zaburzenia bodźcotwórczości i przewodnictwa serca. 2. Patomechanizm chorób naczyń. 3. Zawał mięśnia sercowego. 4. Patologia układu oddechowego. 5. Niewydolność układu krążenia. Patomechanizm wad serca oraz zjawiska akustyczne pracy serca. 6. Przyczyny ostrej i przewlekłej niewydolności nerek. Patomechanizm objawów niewydolności nerek. 7. Patologia przewodu pokarmowego. Patologia wątroby. Zaburzenia równowagi kwasowo – zasadowej. 8. Fizjologiczne i patologiczne uwarunkowania hematopoezy. 9. Niedokrwistość. 10. Stany rozrostowe układu czerwono – białokrwinkowego. Białaczki szpikowe. Białaczki limfatyczne. Plazmocytoma. 11. Rola czynników układu krzepnięcia i fibrynolizy w patologii hemostazy. Patologia układu krzepnięcia. Skazy krwotoczne. Zakrzepica. 12. Patomechanizm powstawania chorób przysadki i tarczycy. Patomechanizm powstawania chorób nadnerczy. Nadczynność i niedoczynność gruczołów płciowych. Patomechanizm powstawania chorób przytarczyc. Osteoporoza. 13. Cukrzyca. 14. Patomechanizm wybranych chorób układu nerwowego. 15. Fizjopatologia procesu starzenia się. 16. Szkodliwe oddziaływanie środowiska człowieka w patogenezie chorób.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Patomorfologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Patomorfologia** **(Pathomorphology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Zakład Patomorfologii Klinicznej** **Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-PATOM-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach – **25 godzin** - udział w ćwiczeniach – **35 godzin** - godziny konsultacji indywidualnych studenta - **2 godziny** 2. Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta: - przygotowanie notatek – **15 godzin** - powtórzenie materiału, pisanie prac, weryfikacja literatury - **15 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania (np. w egzaminach), - przygotowanie do cotygodniowych zajęć **- 30 godzin** - przygotowanie do kolokwiów **– 30 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki - nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 152 godziny (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	Student: W1: zna budowę i funkcję komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego w stanach chorobowych oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach choroby - K_W01 W2: posiada wiedzę dotyczącą podstawowych mechanizmów uszkodzenia komórek i tkanek - K_W01, K_W05 W3: rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów w stanach chorobowych, objawami klinicznymi i strategią diagnostyczną z zakresu diagnostyki patomorfologicznej -

	K_W18 W4: potrafi sprawnie posługiwać się terminologią patomorfologiczną, potrafi rozpoznawać obrazy mikroskopowe, zna definicję, patofizjologię oraz etiologię: zmian wstecznych – zaburzeń przemiany białkowej, tłuszczowej, węglowodanowej, mineralnej, martwicy, zaburzeń w krążeniu: przekrwienia czynnego i biernego, obrzęku, zakrzepicy, zatorów, choroby niedokrwiennej serca, choroby nadciśnieniowej. Potrafi podać podział i zna definicję oraz przyczyny zapaleń. Potrafi scharakteryzować zapalenia swoiste oraz zapalenia bakteryjne, wirusowe i grzybicze. Potrafi opisać proces transformacji i progresji nowotworowej, potrafi podać klasyfikację, opisać stopnie złośliwości, drogi szerzenia i czynniki ryzyka nowotworów - K_W03, K_W05, K_W18 W5: zna podstawowe problemy przed-laboratoryjnej i po-laboratoryjnej fazy wykonywania badań z zakresu diagnostyki histopatologicznej (w tym czynniki pozaanalityczne wpływające na wiarygodność wyników badań histopatologicznych, współpracy z personelem, w odniesieniu do laboratoriów histopatologicznych - K_W19 W6: zna rolę badań z zakresu diagnostyki histopatologicznej w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań i zasady wykonywania w odniesieniu do diagnostyki histopatologicznej, w szczególności zasady prawidłowego przygotowania i opracowania materiału tkankowego – K_W20 W7: zna zasady przygotowania i opracowania materiału tkankowego do diagnostyki histopatologicznej, zarówno do badań podstawowych, jak i badań z zakresy biologii molekularnej. Potrafi opisać metody diagnostyki patomorfologicznej tj.: badanie śródoperacyjne, badanie pooperacyjne, badanie biopsyjne (potrafi opisać szczegółowo rodzaje badań biopsyjnych), badanie autopsyjne – K_W20 W8: zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej z zakresu histopatologii w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne w odniesieniu do diagnostyki histopatologicznej – K_W21 W9: zna zasady i potrafi scharakteryzować barwienia z zakresu histochemii, immunohistochemii i biologii molekularnej (hybrydyzacji in situ) – K_W21 W10: zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania materiału tkankowego do diagnostyki histopatologicznej (miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, płynów utrwalających, temperatury) – K_W22
Efekty kształcenia – umiejętności	Student: U1: potrafi pobierać materiał tkankowy do badań, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotowywać do badań histopatologicznych - K_U05 U2: umie określić przydatność diagnostyczną materiału tkankowego do diagnostyki histopatologicznej - K_U09 U3: potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym oraz technikami histologicznymi i patomorfologicznymi w celu opisu cech morfologicznych w preparatach mikroskopowych tkanek prawidłowych i patologicznie zmienionych - K_U12 U4: potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodnie z

	zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych w odniesieniu do materiału tkankowego w diagnostyce histopatologicznej - K_U29 U5: potrafi w prawidłowy sposób zaplanować schemat przeprowadzania materiału tkankowego. Potrafi w prawidłowy sposób przeprowadzić badanie immunohistochemiczne i fluorescencyjną hybrydyzację *in situ.* Potrafi zaplanować przebieg reakcji immunohistochemicznych przeprowadzanej na materiale tkankowym w zależności od sposobu jego utrwalenia. Potrafi profesjonalnie opracować i interpretować wyniki badań - K_U29 U6: potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych w odniesieniu do diagnostyki histopatologicznej – K_U38
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	Student: K1: potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K2: prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w zakładach patomorfologii - K_K04 K3: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** Metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład konwersatoryjny, wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, filmy szkoleniowe, drzewa decyzyjne w programowaniu projektów naukowych **Ćwiczenia:** Metody dydaktyczne poszukujące – ćwiczeniowa, klasyczna metoda problemowa, laboratoryjna, obserwacji, okrągłego stołu, studium przypadku
Wymagania wstępne	Do realizacji przedmiotu – Patomorfologia, niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu anatomii, fizjologii, histologii i embriologii, biologii i fizjologii komórki, biochemii. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte podczas kształcenia z zakresu przedmiotów: biologii i genetyki, anatomii, fizjologii, histologii, biochemii.
Skrócony opis przedmiotu	Patologia jest działem medycyny zajmującym się etiologią, patogenezą, zmianami morfologicznymi i czynnościowymi w procesach chorobowych. Zajęcia z przedmiotu Patomorfologia dla studentów II roku kierunku analityka medyczna prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń mikroskopowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Tematyka wykładów oraz ćwiczeń mikroskopowych poświęcona jest patologii ogólnej oraz szczegółowej, natomiast ćwiczeń laboratoryjnych technice przygotowania i opracowania preparatów histopatologicznych.
Pełny opis przedmiotu	Patologia jest działem medycyny zajmującym się etiologią, patogenezą, zmianami morfologicznymi i czynnościowymi w procesach chorobowych. Stanowi ona pomost pomiędzy podstawowymi naukami medycznymi a dziedzinami medycyny klinicznej. Tradycyjnie dzieli się ją na patologię ogólną i szczegółową. Pierwsza zajmuje się podstawowymi mechanizmami odpowiedzi komórek na uszkodzenia lub inne zaburzenia. Patologia szczegółowa zajmuje się zmianami w odniesieniu do poszczególnych narządów. Właściwie postawione rozpoznanie - które opiera się na powiązanym z danymi klinicznymi obrazem

	makroskopowym i mikroskopowym oraz coraz częściej wsparte jest przez badania dodatkowe: immunohistochemiczne, molekularne, genetyczne - warunkuje wybór właściwego postępowania terapeutycznego. W nowotworach prawidłowe rozpoznanie i badania dodatkowe warunkują ocenę rokowania. Student w momencie rozpoczęcia kursu z patomorfologii powinien mieć opanowane wiadomości z zakresu podstawowych nauk medycznych zwłaszcza anatomii i histologii, w tym umiejętność mikroskopowania. Student zdobywa wiedzę dotyczącą roli patomorfologii jako przedmiotu diagnostyki klinicznej. Przedstawione są zagadnienia dotyczące badania autopsyjnego, badań, cytologicznych, immunohistochemicznych, mikroskopowo-elektronowych. Student zdobywa wiedzę obejmującą zrozumienie pojęć z zakresu: zmian wstecznych i postępowych (ich przyczyn i morfologicznych wykładników; uszkodzenia, adaptacji i śmierci komórki, zwyrodnień, martwicy, przerostu, rozrostu); zaburzeń w krążeniu**:** (pojęcie krwotoku, wstrząsu, zawału, zakrzepicy, zatory, żylaki, miażdżyca, choroba niedokrwienna serca, obrzęki i odwodnienie); zapaleń (podział zapaleń, mianownictwo, mediatory zapalenia, kliniczne objawy ostrego i przewlekłego zapalenia, zapalenia ziarniniakowe); wybranych zagadnień z chorób autoimmunologicznych, stanów przednowotworowych oraz nowotworów (klasyfikacja, stopnie złośliwości, drogi szerzenia się nowotworów, czynniki ryzyka). Zajęcia z przedmiotu patomorfologia dla II roku kierunku analityka medyczna prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń mikroskopowych oraz ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia przeprowadzane w semestrze letnim i podzielone są na dwa bloki. Pierwszy - blok mikroskopowy, drugi blok – laboratoryjny. Tematyka ćwiczeń mikroskopowych poświęcona jest patologii ogólnej, natomiast ćwiczeń laboratoryjnych technice przygotowania i opracowania materiału tkankowego do badań. Asystent rozpoczyna każde ćwiczenia od sprawdzenia wiadomości, następnie wygłasza zwięzły wstęp do tematyki ćwiczeń zgodnie z załączonym planem, w dalszej części zajęcia odbywają się przy mikroskopach (blok mikroskopowy) oraz praktyczne ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z załączonym planem zajęć. Po każdym bloku studenci przystępują do kolokwium.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Kruś S, Skrzypek-Fakhoury E: „Patomorfologia kliniczna", PZWL, Warszawa 1996 2. Stevens A, Lowe J: „Patologia", Wydawnictwo CZLEJ, Lublin 2005 3. Zabel M: „Immunocytochemia" PWN, Warszawa 1999 4. Zawistowski S: „Technika histopatologiczna" PZWL, Warszawa 1986 **Literatura uzupełniająca:** 1. Bibbo M, Wilbur DC: Comprehensive cytopathology. Saunders Elsevier 2008 2. F.L.Carson, Ch. Hladik: HISTOTECHNOLOGY 3rd edition, ASCP 2009 3. „Robbins Patologia" Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2005 4. Słomski R: Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wydawnictwo

	Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu 2008 5. Stachura J, Domagała W: „Patologia znaczy słowo o chorobie" (tom 1-2), PAU, Kraków 2009 6. Wieczorek M: Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki. Śląska Akademia Medyczna 2006
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin pisemny** – W1 – W10; U1 – U6; K1 – K3 **Kolokwium** – W1 – W10; U1 – U6; **Ćwiczenia laboratoryjne i mikroskopowe:** W1 – W10; U1 – U6; K1 – K3 **Prezentacje –** U1 – U6; K1 – K3 **Aktywność -** K1 – K3
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady** – egzamin **Ćwiczenia** - zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady** – 25 godzin - egzamin **Ćwiczenia** – 35 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. n. med. Andrzej Marszałek**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady: Prof. dr hab. n. med. Andrzej Marszałek** **Ćwiczenia mikroskopowe:** dr. n. med. Ewa Domanowska dr n. med. Maria Mikołajczyk dr n. med. Jacenty Szukalski dr n. med. Łukasz Szylberg lek. med. Natalia Skoczylas-Makowska lek. med. Joanna Maciejewska lek. med. Anna Skórczewska **Ćwiczenia laboratoryjne:** dr n. med. Magdalena Bodnar mgr Dagmara Jabłonowska-Fudzińska mgr Martyna Parol mgr Marta Smolińska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady** – studenci II roku, semestru IV **Ćwiczenia** - grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady** – W1- W10; K1 – K3 **Ćwiczenia** - W1 – W10; U1 – U6; K1 – K3
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wszystkich zajęciach (jedna nieusprawiedliwiona nieobecność stanowi

	podstawę do niezaliczenia przedmiotu). **Ćwiczenia:** podczas każdego ćwiczenia studenci zdają tzw. wejściówkę w postaci testu lub sprawdzianu pisemnego (wszystkie sprawdziany muszą być zaliczone). Podczas realizacji przedmiotu odbywają się 2 kolokwia (jedno po zakończonych ćwiczeniach laboratoryjnych, drugie po zakończonych ćwiczeniach mikroskopowych) przeprowadzane w formie testowej lub opisowej. Student otrzymuje zaliczenie, jeśli uzyska 60% pozytywnych odpowiedzi. Do kolokwium student może przystąpić, jeżeli uzyskał zaliczenie wszystkich ćwiczeń poprzedzających dane kolokwium. **Egzamin:** Zaliczenie semestru student uzyskuje po uzyskaniu oceny pozytywnej z wszystkich kolokwiów. Egzamin odbywa się w formie opisowej w semestrze letnim (5 pytań, 5 punktów za każde pytanie). Egzamin zdają studenci, którzy udzielili minimum 60% pozytywnych odpowiedzi. UWAGA! Nieobecność na egzaminie należy usprawiedliwić w sekretariacie Katedry przedstawiając stosowne zaświadczenie w dniu egzaminu, a w wyjątkowych przypadkach w ciągu 3 dni po terminie egzaminu (Reg. Studiów §32 pkt.3 i 4). W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na egzaminie ustala się, iż I termin egzaminu odbywa się w dniu terminu poprawki.
Zakres tematów	**Wykłady:** zaplanowano 25 godzin wykładów, w czasie, których omawiane zagadnienia pozwolą zrozumieć przyczyny, mechanizmy i skutki procesów chorobowych. 1. Rola i zadania patomorfologii: Patomorfologia jako przedmiot diagnostyki klinicznej; autopsja, biopsja - badania histopatologiczne, cytologiczne, immunologiczne, immunohistochemiczne, mikroskopowo-elektronowe oraz badania śródoperacyjne. Zmiany wsteczne i postępowe (przyczyny i morfologiczne wykładniki uszkodzenia, adaptacji i śmierci komórki, zwyrodnienia, martwica, przerost, rozrost). 2. Zaburzenia w krążeniu: (pojęcie krwotoku, wstrząsu, zawału, zakrzepicy, zatory, żylaki, miażdżyca, choroba niedokrwienna serca, obrzęki i odwodnienie). 3. Zapalenia. Podział zapaleń, mianownictwo, mediatory zapalenia, kliniczne objawy ostrego i przewlekłego zapalenia, zapalenia ziarniniakowe. Wybrane zagadnienia z chorób autoimmunologicznych 4. Zaburzenia różnicowania i dojrzewania. Stany przednowotworowe. Nowotwory łagodne, złośliwe (klasyfikacja, stopnie złośliwości, drogi szerzenia się nowotworów, czynniki ryzyka). <u>Tematy ćwiczeń:</u> Obejmują one: ćwiczenia mikroskopowe, ćwiczenia laboratoryjne **Ćwiczenia mikroskopowe:** 1. Zmiany wsteczne – zaburzenia przemiany białkowej, tłuszczowej, węglowodanowej, mineralnej. Martwica. 2. Zaburzenia w krążeniu – przekrwienie czynne i bierne, obrzęk, zakrzepica, zatory. Choroba niedokrwienna serca, choroba nadciśnieniowa. 3. Zapalenia – podział, przyczyny. Zapalenia bakteryjne, wirusowe, grzybicze. Zapalenia swoiste – kiła, gruźlica

	4. Nowotwory – podział. Nowotwory nabłonkowe: płuc, nerek, przewodu pokarmowego. Białaczki, chłoniaki. Nowotwory nienabłonkowe – mięsaki. 5. Kolokwium **Ćwiczenia laboratoryjne:** 1. Przygotowanie materiału histopatologicznego do badań, 2. Metody diagnostyki patomorfologicznej (Badanie śródoperacyjne, Badanie pooperacyjne, Badanie biopsyjne (rodzaje biopsji), Badanie cytologiczne, Badanie autopsyjne), Zabezpieczenie materiału do badań, Utrwalanie materiału, Podział substancji utrwalających, Wady i zalety utrwalaczy, Dobór określonych substancji utrwalających do rodzaju materiału i celu badań, Przeprowadzanie materiału w procesorze tkankowym, Zatapianie w parafinie, Archiwizacja preparatów mikroskopowych i bloczków parafinowych, Przygotowanie materiału do badań cytologicznych, Przygotowanie tkanki kostnej do badań histopatologicznych. 3. Krojenie materiału histopatologicznego: Mikrotom - budowa i rodzaje; Noże mikrotomowe; Krojenie materiału zatopionego w bloczki parafinowe; Kriostaty - budowa; Krojenie tkanek mrożonych 4. Techniki barwienia preparatów: Ogólne zasady barwienia; Podział barwników wg grup chemicznych; Podział metod barwienia preparatów histopatologicznych; Technika barwienia skrawków parafinowych; Wykańczanie preparatów histopatologicznych; Rodzaje płynów konserwujących; Przyczyny powstawania artefaktów; Technika barwienia skrawków mrożonych; Technika barwienia preparatów cytologicznych 5. Histochemiczne metody barwień: Barwienie substancji śluzowych mucikarminem; Barwienie zmian amyloidowych; Metody wykrywania glikogenu (p.a.s., p.a.s. prim); Metody barwienia tkanki łącznej; Impregnacja solami srebra; Barwienia włókien sprężystych; Barwienia substancji śluzowych; Barwienie substancji tłuszczowych; Barwienie metodą Papanicolau 6. Badanie immunohistochemiczne; Przygotowanie materiału do badań immunohistochemicznych; Przygotowanie odczynników; Metody odzyskiwania antygenowości utrwalonych tkanek; Zahamowanie aktywności endogennej peroksydazy; Reakcje immunoenzymatyczne; Wykrywanie enzymów znacznikowych; Reakcje kontrolne 7. Techniki biologii molekularnej w patomorfologii; Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ, hybrydyzacja in situ z wykorzystaniem chromogenów; mikromacierze tkankowe; Analiza ekspresji białek metodą Western blotting 8. Kolokwium zaliczeniowe
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Statystyka

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Statystyka** **(Statistics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Podstaw Teoretycznych Nauk Biomedycznych i Informatyki Medycznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1703-A2-STAT-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II –** **Grupa treści podstawowych – nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - 1**5 godzin** - udział w ćwiczeniach - 1**5 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **5 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **5 godzin** - przygotowanie do zajęć - **5 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta**: **57 godzin (2 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna elementarne metody stosowane w statystyce opisowej - K_W49
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi zastosować najprostsze metody statystyki opisowej - K_U43
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie wagę i wykazuje umiejętność samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące: metoda klasyczna

	problemowa, ćwiczenia w laboratorium komputerowym **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi metodami statystyki opisowej
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaopatrzenie studentów w wiedzę na temat elementarnych metod używanych w statystyce opisowej oraz umiejętność zastosowania ich zarówno bez użycia komputera jak z wykorzystaniem podstawowych pakietów służących do analizy statystycznej (EXCEL, Statistica)
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Łomnicki A: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, Warszawa 1999 **Literatura uzupełniająca:** 1. Żakowski W., Decewicz G., *Matematyka*, cz. I, wyd. N.T., Warszawa 2003.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwia:** W1, U1 **Aktywność:** U1, K1 Kryteria oceniania określone są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin – zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia laboratoryjne:** 15 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Krzysztof Stefański**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. Krzysztof Stefański **Ćwiczenia:** Dr Khalid Bhenzour
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci II roku, semestru IV **Ćwiczenia:** grupy 10-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, K1 **Ćwiczenia:** U1, K1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład** – wyniki sprawdzianów pisemnych **Ćwiczenia** – obserwacja aktywności i wyniki kolokwium

	Skala ocen dla sprawdzianów pisemnych: 0-49% - niedostateczny 50-59% - dostateczny 60-69% - dostateczny plus 70-79% - dobry 80-89% - dobry plus od 90% - bardzo dobry
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej. 2. Momenty zwykłe i centralne rozkładu prawdopodobieństwa. 3. Dystrybuanta zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej. 4. Gęstość prawdopodobieństwa zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej. 5. Momenty zwykłe i centralne dla rozkładu zmiennej losowej ciągłej. 6. Szacowanie momentów dla próby statystycznej. 7. Korelacja i regresja liniowa oraz metody wyznaczania jej parametrów. 8. Parametry pozycyjne. 9. Uwagi o testowaniu hipotez statystycznych **Ćwiczenia:** 1. Obliczanie momentów rozkładów zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej; 2. Szacownie momentów rozkładu dla próby statystycznej; 3. Obliczanie współczynnika korelacji liniowej i parametrów regresji liniowej; 4. Stosowanie narzędzi statystycznych pakietu Excel; pakiet Statistica (opcjonalnie).
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Kwalifikowana pierwsza pomoc

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Kwalifikowana pierwsza pomoc** **(Advanced First Aid)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Nauk o Zdrowiu** **Katedra Medycyny Ratunkowej i Katastrof** **Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna** **Studia jednolite magisterskie stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-KPMED-SJ**
Kod ERASMUS	**12000**
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie z oceną**
Język wykładowy	**język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**NIE** Punkty ECTS uzyskuje się jednorazowo
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia II:** **Grupa treści podstawowych- nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi: - udział w wykładach: **15 godzin** - udział w ćwiczeniach: **30 godzin** - konsultacje z nauczycielem akademickim: **2 godziny** - przeprowadzenie zaliczenia praktycznego i teoretycznego: **3 godziny** Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi **50 godzin**, co odpowiada **2 punktom ECTS** Bilans nakładu pracy studenta: - udział w wykładach: **15 godzin** - udział w ćwiczeniach: **30 godzin** - przygotowanie do ćwiczeń: **3 godziny** - konsultacje z nauczycielem akademickim: **2 godziny** - przygotowanie do zaliczenia+zaliczenie: **7 + 3 = 10 godzin** Łączny nakład pracy studenta wynosi **60 godzin**, co odpowiada **2 punktom ECTS** Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia + zaliczenie: **7 + 3 = 10** godzin, co odpowiada **0,4 punktu ECTS** Bilans nakładu pracy studenta o charakterze praktycznym: - udział w ćwiczeniach: **30 godzin** Łączny nakład pracy studenta o charakterze praktycznym wynosi **30 godzin**, co odpowiada **1 punktowi ECTS**

	Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: **nie dotyczy**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Opisuje uwarunkowania prawne ratowania zdrowia i życia w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W15) W2: Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (K_W15) W3: Odtwarza algorytm wykonywania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W15) W4: Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy (K_W15) W5: Wskazuje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego (K_W15) W6: Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego (K_W15) W7: Określa zasady postępowania ratunkowego w wypadkach komunikacyjnych (K_W15)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Zapewnia bezpieczeństwo sobie i osobie ratowanej (K_U29) U2: Zabezpiecza miejsce wypadku komunikacyjnego (K_U29) U3: Prawidłowo rozpoznaje objawy świadczące o zagrożeniu życia (K_U29) U4: Prawidłowo wykonuje podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowotnego zgodnie z algorytmem (K_U29) U5: Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia wewnętrznego (K_U29) U6: Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia urazowego (K_U29) U7: Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia środowiskowego (K_U29)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Podejmuje próby rozwiązywania problemów etycznych związanych z udzielaniem pierwszej pomocy (K_K05) K2: Posiadając poczucie ratowania ludzkiego zdrowia lub życia – poszerza wiedzę w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy (K_K06)
Metody dydaktyczne	- wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny - dyskusja dydaktyczna - analiza przypadków - metody symulacyjne (studium przypadku; pacjent symulowany) - metody eksponujące: film, pokaz
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu kwalifikowana pierwsza pomoc powinien posiadać wiedzę z zakresu fizjologii w odniesieniu do układu krążenia, układu oddechowego oraz centralnego układu nerwowego (zakres szkoły średniej)
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot kwalifikowana pierwsza pomoc ma na celu naukę zespołu czynności ratunkowych wykonywanych w wyniku wystąpienia stanu zagrożenia zdrowotnego oraz zminimalizowania niekorzystnych następstw, zanim możliwe będzie udzielenie specjalistycznej pomocy medycznej.
Pełny opis przedmiotu	Wykład ma za zadanie zdobycie i utrwalenie wiedzy z zakresu

	udzielania rozszerzonej pierwszej pomocy: przyswojenie podstawowej wiedzy z zakresu postępowania w różnych stanach zagrożenia zdrowia lub życia oraz nabycie i usystematyzowanie wiedzy z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych. Dodatkowo wykłady obejmują zagadnienia z zakresu stosowania przyrządów w ramach kwalifikowanej pierwszej pomocy. Ćwiczenia poświęcone są nabyciu umiejętności praktycznych z zakresu postępowania w różnych stanach zagrożenia zdrowotnego, w tym pochodzenia wewnętrznego, urazowego i środowiskowego oraz nabycie umiejętności z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych. Dodatkowo ćwiczenia są poświęcone stosowaniu wybranych przyrządów z zakresu kwalifikowanej pierwszej pomocy.
Literatura	**Piśmiennictwo podstawowe/obowiązujące** 1. Chrząszczewska A.: ***Bandażowanie***. PZWL 2002. 2. Eibl – Eibesfeldt K., pod red. E. Sobolewskiej: ***Opatrunki***, ElsevierUrban&Partner 1999. 3. Jakubaszko J (red).: ***ABC resuscytacji.*** Wydawnictwo Górnicki, Wrocław 2012 4. Jakubaszko J.: ***Ratownik medyczny.*** Wydawnictwo Górnicki 2010. 5. Polska Rada Resuscytacji:***Resuscytacja krążeniowo-oddechowa i automatyczna defibrylacja zewnętrzna - podręcznik do kursu.*** Wydanie wg Wytycznych ERC 2010. **Piśmiennictwo uzupełniające** 1. Szajewski J., Feldman R., Glińska – Serwin M.: ***Leksykon ostrych zatruć***. PZWL 2000. 2. Zawadzki A.: **Medycyna ratunkowa i katastrof**. PZWL 2011
Metody i kryteria oceniania	**Sprawdzian ustny** (0 – 12 punktów; > 75%): W1 – W7, U3 **Sprawdzian pisemny** (0 – 12 punktów; > 75%): W1 – W7, U3 **Demonstracja w warunkach symulowanych** (0 – 12 punktów; > 75%): U1 – U7 **Sprawdzian praktyczny** (0 – 12 punktów; > 75%):W1, W5 – W6, U1 – U7 **Kolokwium praktyczne** (0 – 20 punktów; > 75%):W1, W5 – W6, U1 – U7 **Kolokwium końcowe** (0 – 32 punktów; >75%): W1 – W7, U3 – U7. <24 ndst 24 – 26 dst 27 dst+ 28 – 29 db 30 db+ 31 – 32 bdb **Przedłużona obserwacja** (0 – 10 punktów; > 50%): K1 – K2 Student otrzyma zaliczenie przedmiotu uzyskując pozytywne wyniki z sprawdzianów, kolokwium praktycznego kolokwium końcowego oraz pozytywnej oceny w zakresie kompetencji społecznych.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	**Nie**

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok I, Semestr II** *(semestr letni)*
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie z oceną **Ćwiczenia:** zaliczenie z oceną
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin – zaliczenie z oceną **Ćwiczenia:** 30 godzin – zaliczenie z oceną
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Juliusz Jakubaszko**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr Anna Koczaj, dr Julita Soczywko, mgr Jacek Pawlak, mgr Piotr Kowalski, mgr Waldemar Ciechanowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci I roku, Semestr II **Ćwiczenia:** grupy po 12 osób
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum Pracownie Katedry Medycyny Ratunkowej i Katastrof
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1: Opisuje uwarunkowania prawne ratowania zdrowia i życia w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W15) W2: Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (K_W15) W3: Odtwarza algorytm wykonywania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W15) W4: Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy (K_W15) W5: Wskazuje zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego (K_W15) W6: Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego(K_W15) W7: Określa zasady postępowania ratunkowego w wypadkach komunikacyjnych (K_W15) U3: Rozpoznaje zagrożenie zdrowotne w warunkach przedszpitalnych oraz czynniki ryzyka (K_U29) K2: Posiadając poczucie ratowania ludzkiego zdrowia lub życia - poszerza wiedzę w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy (K_K06) **Ćwiczenia:** W1: Opisuje uwarunkowania prawne ratowania zdrowia i życia w stanach zagrożenia zdrowia lub życia (K_W15) W2: Charakteryzuje przyczyny nagłego zatrzymania krążenia (K_W15) W4: Omawia zagrożenia dla ratującego w czasie udzielania pierwszej pomocy (K_W15) W6: Opisuje zasady użycia defibrylatora automatycznego (K_W15) W7: Określa zasady postępowania ratunkowego w wypadkach komunikacyjnych (K_W15) U1: Zapewnia bezpieczeństwo sobie i osobie ratowanej (K_U29) U2: Zabezpiecza miejsce wypadku komunikacyjnego (K_U29) U3: Rozpoznaje zagrożenie zdrowotne w warunkach przedszpitalnych oraz czynniki ryzyka (K_U29)

	U4: Prawidłowo wykonuje podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób w różnym wieku w stanach zagrożenia zdrowotnego zgodnie z algorytmem (K_U29) U5: Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia wewnętrznego (K_U29) U6: Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia urazowego (K_U29) U7: Stosuje pierwszą pomoc w przypadku wystąpienia różnych stanów zagrożenia zdrowotnego pochodzenia środowiskowego (K_U29) K1: Podejmuje próby rozwiązywania problemów etycznych związanych z udzielaniem pierwszej pomocy (K_K05)
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** Sprawdzian ustny (0 – 12 punktów; > 75%): W1 – W7, U3 Sprawdzian pisemny (0 – 12 punktów; > 75%): W1 – W7, U3 Kolokwium końcowe (0 – 32 punktów; >75%): W1 – W7, U3. <24 ndst 24 – 26 dst 27 dst+ 28 – 29 db 30 db+ 31 – 32 bdb Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K2 **Ćwiczenia:** Sprawdzian ustny (0 – 12 punktów; > 75%): W1, W2, W4, W6, W7, U3 Sprawdzian pisemny (0 – 12 punktów; > 75%): W1, W2, W4, W6, W7, U3 Demonstracja w warunkach symulowanych (0 – 12 punktów; > 75%): U1 – U7 Sprawdzian praktyczny (0 – 12 punktów; > 75%): W1, W6, U1 – U7 Kolokwium praktyczne (0 – 20 punktów; > 75%): W1, W6, U1 – U7 Kolokwium końcowe (0 – 32 punktów; >75%): W1, W2, W4, W6, W7, U3 – U7. <24 ndst 24 – 26 dst 27 dst+ 28 – 29 db 30 db+ 31 – 32 bdb Przedłużona obserwacja (0 – 10 punktów; > 50%): K1
Zakres tematów	**Wykłady** 1. Aspekty prawne ratowania życia. 2. Zarys patofizjologii zatrzymania krążenia, etiologia nagłego zatrzymania krążenia u dorosłych i dzieci. 3. Uruchomienie „łańcucha przeżycia”. 4. Rodzaje pierwszej pomocy.

	5. Bezpieczeństwo osoby udzielającej pierwszej pomocy oraz osoby ratowanej. 6. Ocena podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia zdrowotnego. 7. Rozpoznanie stanów zagrożenia zdrowia lub życia człowieka. **Ćwiczenia** 1. Bezprzyrządowa resuscytacja krążeniowo – oddechowa dorosłych. 2. Bezprzyrządowa resuscytacja krążeniowo – oddechowa dzieci. 3. Przywrócenie, podtrzymanie i stabilizacja podstawowych funkcji życiowych, a w tym, przede wszystkim – czynności układu oddechowego i krążenia, zabezpieczenie i stabilizacja różnych obszarów ciała uszkodzonych w wyniku działania czynników zewnętrznych. 4. Elektroterapia nagłego zatrzymania krążenia. 5. Urazy głowy, tułowia oraz urazy kończyn. 6. Zasady resuscytacji poszkodowanych w urazach. Unieruchomienie kończyn po urazie. 7. Rany powierzchowne i ich zaopatrywanie. 8. Tamowanie krwotoku zewnętrznego. 9. Podejmowanie kwalifikowanych działań ratunkowych w szczególnych rodzajach zagrożeń środowiskowych. 10. Zatrucia. 11. Pierwsza pomoc w wypadkach komunikacyjnych.
Metody dydaktyczne	**Wykłady:** - wykład informacyjny - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny - dyskusja dydaktyczna **Ćwiczenia** - analiza przypadków - metody symulacyjne (studium przypadku; pacjent symulowany) - metody eksponujące: film, pokaz
Literatura	***Analogicznie jak w części A***

Sporządziła: dr Julita Soczywko

MODUŁ KSZTAŁCENIA III:

Grupa treści kierunkowych

Biochemia Kliniczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Biochemia Kliniczna** **(Clinical Biochemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Biochemii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1704-A3-BCHEK-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**8**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach – **40 godzin,** - udział w ćwiczeniach –**50 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **10 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek – **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału **-10 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do egzaminu – **50 godzin,** - przygotowanie do zajęć – **25 godzin.** - przygotowanie do kolokwiów – **25 godzin,** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 220 godzin (8 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna budowę i funkcjonowanie komórek na poziomie molekularnym w stanie zdrowia i rozpatruje proces chorobowy jako zaburzenia ich budowy i funkcji - K_W01 W2: Posiada wiedzę na temat ontogenezy człowieka i rozumie procesy zachodzące podczas starzenia organizmu - K_W02 W3: Rozumie funkcjonowanie układów narządowych oraz wykorzystanie w diagnostyce płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin - K_W03, K_W29 W4: Zna objawy i przyczyny wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz możliwości ich diagnozowania - K_W05 W5: Ma wiedzę o funkcji węglowodanów, lipidów, kwasów

	nukleinowych, peptydów i białek uczestniczących w procesach metabolicznych. Zna zasady regulacji przemian biochemicznych na poziomie komórkowym i tkankowym- K_W06 W6: Ma wiedzę na temat struktury i funkcji genomu człowieka oraz posiada wiedzę na temat zaburzeń jego funkcjonowania jako czynnika w patogenezie wybranych chorób - K_W07 W7: Zna relacje między strukturą związków chemicznych a ich funkcją w organizmie - K_W09 W8: Rozumie związek między objawami klinicznymi chorób a zaburzeniami funkcjonowania narządów, komórek i strategią diagnostyczną - K_W18 W9: Zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań - K_W20 W10: Zna objawy kliniczne zaburzeń metabolicznych oraz możliwości diagnostyczne oceny procesów metabolicznych w aspekcie patomechanizmu choroby - K_W23 W11: Zna możliwości wykorzystania badań laboratoryjnych parametrów biochemicznych w rozpoznawaniu, diagnostyce różnicowej, monitorowaniu przebiegu choroby i efektów leczenia w różnych stanach klinicznych - K_W24 W12: Posiada wiedzę na temat przydatności badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych - K_W41
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi interpretować zakresy wartości referencyjnych i ich zależność od wieku, płci, stylu życia - K_U08 U2: Umie powiązać wynik badania laboratoryjnego z zaburzeniami procesów biochemicznych na poziomie komórkowym - K_U09 U3: Potrafi interpretować wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do zaburzeń biochemicznych występujących w określonej jednostce chorobowej - K_U14 U4: Potrafi stworzyć profil badań laboratoryjnych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej - K_U31 U5: Potrafi wyjaśniać i rozwiązywać problemy diagnostyczne z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji - K_U35 U6: Potrafi przewidzieć wpływ zmian w metabolizmie komórkowym spowodowanych procesem chorobowym na wyniki badań laboratoryjnych - K_U37 U7: Umie przygotować i przedstawić prelekcję lub opracowanie na tematy z zakresu medycyny laboratoryjnej - K_U40
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi pracować w grupie, koordynować pracę zespołu oraz być jego uczestnikiem - K_K02 K2: Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się i wyjaśniania problemów w diagnostyce laboratoryjnej - K_K06 K3: Jest świadomy roli i odpowiedzialności związanej z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne podające – opowiadanie, pogadanka; metody dydaktyczne poszukujące – metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, referatu, seminaryjna **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie wiadomości z zakresu chemii, biologii, fizjologii, genetyki oraz

	biochemii ogólnej. Ponadto student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu patofizjologii, chemii klinicznej i diagnostyki laboratoryjnej.
Skrócony opis przedmiotu	Podstawową dla nauk medycznych jest znajomość zjawisk molekularnych zachodzących w żywym organizmie. Zadaniem biochemii klinicznej jest wyjaśnianie mechanizmów prawidłowego funkcjonowania organizmu jak i przyczyn zmian patologicznych leżących u podłoża chorób człowieka. Biochemia kliniczna daje studentowi możliwość zrozumienia prawidłowych procesów biologicznych zachodzących w organizmie jak i odchyleń od normy w patologii, a także możliwość śledzenia procesów naprawczych w organizmie. Zgłębienie zagadnień biochemii klinicznej ułatwia absolwentowi aktywną współpracę w zespole badawczym bądź terapeutycznym, aktywny udział w promocji zdrowia, aktywny udział w programach profilaktyki.
Pełny opis przedmiotu	Biochemia kliniczna powiązana jest ściśle z innymi naukami biomedycznymi (biologia molekularna, biologia komórki, fizjologia, farmakologia) zatem jej studiowanie umożliwia zrozumienie prawidłowych mechanizmów funkcjonowania organizmu jak i przyczyn zmian patologicznych leżących u podłoża chorób człowieka. Biochemia Kliniczna integruje wiedzę z zakresu biochemii oraz biologii molekularnej i nauk klinicznych. Daje możliwość wykorzystania wiedzy o zaburzeniach metabolizmu na poziomie komórkowym w przebiegu chorób w biochemicznej diagnostyce laboratoryjnej. Tematyka wykładów obejmuje problemy metodyczne w diagnostyce chorób człowieka. Molekularne podłoże chorób metabolicznych oraz możliwości diagnostyczne i terapeutyczne. Zaburzenia przemian wewnątrznaczyniowych lipoprotein w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych. Aktualną wiedzę nt. zjawiska transformacji nowotworowej komórki. Oksydacyjne uszkodzenia biomolekuł (DNA, lipidy, białka) i ich znaczenie w patogenezie chorób człowieka. Mechanizmy naprawy DNA, implikacje biomedyczne. Podłoże molekularne chorób neurodegeneracyjnych (ch. Alzheimera, Parkinsona, Huntingtona, choroby prionowe). Antyoksydanty endo- i egzogenne. Biochemiczne mechanizmy regulacji apoptozy i molekularne mechanizmy starzenia. Tematyka ćwiczeń obejmuje zagadnienia dotyczące transdukcji sygnałów w komórce, nieprawidłowego działania receptorów komórkowych prowadzących do powstania chorób człowieka. Zmiany aktywności enzymów w aspekcie markerów chorób. Lipoproteiny osocza i ich metabolizm. Mechanizm działania hormonów na przemiany narządowe, zaburzenia czynności wybranych gruczołów dokrewnych (tarczyca, kora nadnerczy). Losy białek w organizmie oraz znaczenie diagnostyczne białek surowicy. Zaburzenia gospodarki węglowodanowej, zaburzenia równowagi wodno-elektrolitowej oraz kwasowo zasadowej. Zaburzenia przemian hemu i bilirubiny, metabolizm i wydalanie bilirubiny. Rolę wątroby w regulacji gospodarki energetycznej oraz jej udział w przemianach związków słabo polarnych i detoksykacji. Znajomość zagadnień biochemii klinicznej ułatwia absolwentowi świadomą analizę oznaczanych parametrów diagnostycznych przez pryzmat zaburzeń biochemicznych na poziomie molekularnym występującym w konkretnych jednostkach chorobowych.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Angielski S. (red.), Biochemia Kliniczna., PZWL Warszawa

	1991; 2. Angielski S. i wsp., Biochemia kliniczna., Wyd. Perseusz Gdańsk 1996 (i nowsze wydania); 3. Epstein R.J., Biologia molekularna człowieka., Wyd. CZELEJ Lublin 2005; 4. Moszczyński P, Pyć R., Biochemia witamin., PWN Warszawa 1998 (Tom 1,2); 5. Murray R.K. i wsp., Biochemia Harpera., PZWL Warszawa 2012; **Literatura uzupełniająca:** 1. Angielski S. (red.), Biochemia Kliniczna i analityka., PZWL Warszawa 1990 ; 2. Bańkowski E., Biochemia: podręcznik dla studentów uczelni medycznych., Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009; 3. Bartosz G., Druga twarz tlenu – wolne rodniki w przyrodzie., PWN Warszawa 2006 (dodruk 2013); 4. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L „Biochemia" Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2009; 5. Devlin T.M, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations., Willey-Lis NY 2010; 6. Goździcka-Józefiak i wsp., Genetyka molekularna i biochemia wybranych chorób u ludzi., Wyd. Nauk. UAM Poznań 2001; 7. Kłyszejko-Stefanowicz L. i wsp., Cytobiochemia., PWN Warszawa 1995; 8. Koolman J., Rohm K.H., Biochemia (Ilustrowany przewodnik)., PZWL Warszawa 2005; 9. Sznajd J. (red.), Biochemia kliniczna w praktyce lekarskiej., PZWL Warszawa 1983;
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W3, W4, W5, W7, W8, W9, W10, W11, W12, U1, U2, U3, U4 **Egzamin:** W1,W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,W9, W10, W11, W12, U1, U2, U3, U6, K3 **Aktywność:** K1, K2 **Prezentacje:** U5, U7, K2 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr VI (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady**: 40 godzin - egzamin **Ćwiczenia:** 50 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Ryszard Oliński**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr hab. Marek Foksiński dr Marek Jurgowiak

<table>
<tr><td></td><td>Ćwiczenia:
dr hab. Marek Foksiński
dr Marek Jurgowiak</td></tr>
<tr><td>Atrybut (charakter) przedmiotu</td><td>Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td>Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach</td><td>Wykłady: studenci III roku, semestru VI
Ćwiczenia: grupy 12 osobowe</td></tr>
<tr><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć</td><td>Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu</td></tr>
<tr><td>Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Wykłady: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, K3
Ćwiczenia: W1, W3, W4, W5, W7, W8, W9, W10, W11, W12, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3</td></tr>
<tr><td>Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Warunkiem zaliczenia przedmiotu biochemia kliniczna jest aktywny udział w zajęciach dydaktycznych (obecność na zajęciach oraz przygotowanie merytoryczne do realizacji tematu ćwiczeń), zaliczenie kolokwiów obejmujących treści zrealizowanych ćwiczeń. Po spełnieniu powyższych wymogów następuje zaliczenie ćwiczeń i dopuszczenie studenta do egzaminu. Zaliczenie przedmiotu wraz z wpisem oceny następuje po pozytywnym zdaniu egzaminu końcowego w formie odpowiedzi ustnej.
Z wyprzedzeniem miesięcznym przed terminem egzaminu udostępnione zostają zagadnienia, które w sposób szczegółowy nawiązują do pytań, które będą przedmiotem egzaminu końcowego.
Wykłady: egzamin w formie odpowiedzi ustnej (zestaw pytań losowany z puli obejmującej zagadnienia uprzednio udostępnione).
Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z kolokwiów i realizacji zagadnień ujętych w programie ćwiczeń.

W przypadku zaliczeń ćwiczeń i egzaminu stosuje się oceny według następującej skali:
<table>
<tr><th>Procent poprawności odpowiedzi</th><th>Ocena</th></tr>
<tr><td>92-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr>
<tr><td>84-91%</td><td>Dobry plus</td></tr>
<tr><td>76-83%</td><td>Dobry</td></tr>
<tr><td>68-75%</td><td>Dostateczny plus</td></tr>
<tr><td>60-67%</td><td>Dostateczny</td></tr>
<tr><td>0-59%</td><td>Niedostateczny</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Wykłady:
1. Biochemia a nauki kliniczne. Biomolekuły i przemiany komórkowe a choroby człowieka.
2. Reaktywne formy tlenu, rola biologiczna, czynnik w patogenezie chorób człowieka.
3. Czynniki antyoksydacyjne (enzymy, antyoksydanty drobnocząsteczkowe, mikroelementy, składniki diety).
4. Natura komórek macierzystych
5. Współczesne teorie transformacji nowotworowej komórki.
6. Molekularne podłoże choroby Alzheimera, możliwości diagnostyczne i terapeutyczne.
7. Choroby mitochondrialne (mtDNA).
8. Biochemiczne mechanizmy regulacji apoptozy.</td></tr>
</table>

	9. Epigenetyka -podstawy regulacji ekspresji genów w kontekście chorób człowieka. 10. Molekularne mechanizmy starzenia. 11. Metabolizm żelaza a choroby człowieka. 12. Mechanizmy naprawy DNA, implikacje biomedyczne. Uracyl w DNA. 13. Metabolizm lipoprotein a choroba miażdżycowa. **Ćwiczenia:** <u>I. Zastosowanie enzymów w diagnostyce klinicznej</u> 1. Lokalizacja enzymów w przedziałach komórkowych 2. Regulacja aktywności enzymów: a) na poziomie syntezy i modyfikacji potranslacyjnych. b) na poziomie odwracalnych modyfikacji chemicznych 3. Izoenzymy (na przykładzie LDH, CK, fosfataz) 4. Znaczenie diagnostyczne enzymów: a) surowicy (enzymy wskaźnikowe, sekrecyjne i ekskrecyjne) b) płynu MR, moczu c) układu pokarmowego (amylaza, lipaza) 5. Pojęcie markera. Enzymy jako czynniki markerowe. Kliniczne zastosowania badań enzymologicznych: a) w chorobach wątroby, b) zawał mięśnia sercowego, c) nowotworowych, <u>II. Witaminy jako czynnik regulacyjny metabolizmu komórki</u> 1. Charakterystyka witaminy C (rola antyoksydacyjna, kofaktor enzymów, hipo- i hiperwitaminoza) 2. Omówienie witamin z grupy B (koenzymy, hipo-, hiperwitaminozy) 3. Witaminy A i E oraz karotenoidy (rola antyoksydacyjna, ligandy receptorów jądrowych, hipo-, hiperwitaminozy) 4. Witamina D3 (synteza, rola) oraz witaminy K (rola, hipo-, hiperwitaminozy) <u>III. Budowa, lokalizacja i mechanizmy działania hormonów</u> Mechanizm wiązania hormonów przez receptory komórkowe 1. Receptory błonowe a) budowa i zasady działania, wtórne przekaźniki b) białka G (charakterystyka i rola w zjawiskach receptorowych) 2. Receptory jądrowe a) budowa i zasady działania b) aktywne receptory jądrowe jako czynniki transkrypcyjne 3. Transport hormonów we krwi (białka nośnikowe, znaczenie w regulacji hormonalnej). 4. Hormony tarczycy jako czynnik regulacji metabolizmu komórek i tkanek. 5. Przykłady chorób uwarunkowanych nieprawidłową budową bądź funkcjonowaniem receptorów komórkowych. 6. Testy laboratoryjne zaburzeń czynności tarczycy 7. Testy laboratoryjne zaburzeń czynności kory nadnerczy w zakresie glikokortykosteroidów <u>IV. KOLOKWIUM 1</u> <u>V. Przemiany aminokwasów i białek - regulacja i zaburzenia</u> 1. Transport do komórek, wymiana białek i aminokwasów między tkankami. 2. Wewnątrzkomórkowa wędrówka białek, kierowanie białek w komórce. Zaburzenia delokalizacji białek. 3. Rozpad białek w organizmie:

	a) układ lizosomalny b) układy pozalizosomalne (ubikwityna, proteasomy, znaczenie biologiczne ubikwitynacji) 4. Płyny ustrojowe - skład białkowy, pochodzenie białek (osocze, płyn mózgowo-rdzeniowy). 5. Udział aminokwasów w przemianach metabolicznych. 6. Białka osocza - znaczenie diagnostyczne: a) hipo- i hiperproteinemie b) wybrane białka osocza (albumina, białka ostrej fazy, transferyna) <u>VI. Gospodarka węglowodanowo - lipidowa</u> 1. Powstawanie, budowa i funkcje poszczególnych frakcji lipoprotein. 2. Wewnątrznaczyniowy katabolizm lipoprotein (VLDL, chylomikronów). Internalizacja LDL. 3. Cykliczne przemiany podfrakcji HDL oraz rola tego procesu w przemianach cholesterolu. 4. Przemiany energetyczne organizmu – wspólne ogniwa gospodarki białkowej, węglowodanowej i lipidowej. 5. Wchłanianie i wydalanie cholesterolu - regulacja. Krążenie wątrobowo-jelitowe. 6. Regulacja hormonalna gospodarki węglowodanowo-lipidowej (insulina-glukagon, kortyzol). <u>VII. Zaburzenia gospodarki węglowodanowo-lipidowej</u> 1. Zaburzenia wynikające z nieprawidłowego bilansu energetycznego (otyłość, krótko- długotrwałe głodzenie). 2. Zaburzenia przemian galaktozy i fruktozy. 3. Glikogenozy jako przykład chorób spichrzeniowych. 4. Zaburzenia przemian lipidów - dyslipoproteinemie, dyslipoproteinemie rodzinne, dyslipoproteinemie wtórne. 5. Cukrzyca –zaburzenia biochemiczne oraz podstawowe testy diagnostyczne. <u>VIII. KOLOKWIUM 2</u> IX. Regulacja hormonalna i narządowa składu i objętości płynów ustrojowych. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej 1. Woda i elektrolity płynów ustrojowych (przestrzeń wewnątrz- i pozakomórkowa; naczyniowa i pozanaczyniowa). 2. Wewnętrzna wymiana płynów (rola białek i jonów Na^+). 3. Bilans wodny i regulacja objętości płynów ustrojowych (hormonalna i nerwowa). 4. ANF i układ renina –angiotensyna-aldosteron. 5. Zaburzenia objętości płynów ustrojowych (przewodnienia, odwodnienia). 6. Zaburzenia przemian elektrolitowych (Na, K, Ca, Cl). <u>X. Równowaga kwasowo-zasadowa (układy buforowe krwi, buforowanie narządowe, transport gazów)</u> 1. Bufory we krwi, płynie pozakomórkowym i w komórkach. 2. Wymiana gazów i regulacja oddychania. a) kompensacja oddechowa 3. Rola nerek w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej. a) kompensacja nerkowa 4. Najczęstsze przyczyny kwasicy, zasadowicy oddechowej (zmiany parametrów diagnostycznych). 5. Najczęstsze przyczyny kwasicy, zasadowicy metabolicznej (zmiany parametrów diagnostycznych). <u>XI. Zaburzenia przemian hemu i bilirubiny</u> 1. Białka cytoszkieletu krwinek czerwonych oraz przemiany energetyczne.

	2. Transport O_2 i CO_2 – udział hemoglobiny (hemoglobiny HbA, HbA2, HbF) 3. Synteza hemu i globin, udział witamin w syntezie hemoglobiny. 4. Hemoglobiny patologiczne (talasemie, hemoglobiny o zmienionym powinowactwie do tlenu, HbS) . 5. Porfirie wątrobowe i erytropoetyczne. 6. Niedokrwistości jako przyczyna upośledzonego transportu tlenu do tkanek. 7. Powstawanie, metabolizm i wydalanie bilirubiny. <u>XII. KOLOKWIUM 3</u> <u>XIII. Rola wątroby w utrzymaniu homeostazy ustrojowej</u> 1. Regulacja poziomu glikemi (glikoliza, glukoneogeneza, glikogenogeneza, glikogenoliza). 2. Regulacja gospodarki azotowej i zawartości białek w osoczu. 3. Przemiany i wydalanie związków słabo polarnych egzogennych (reakcje oksydacyjne oraz sprzęgania). 4. Powstawanie kwasów żółciowych, krążenie wątrobowo-jelitowe. 5. Wirusy hepatotropowe (ogólna charakterystyka wirusa, drogi zakażenia). 6. Żółtaczki – klasyfikacja, różnicowanie na podstawie kryteriów diagnostycznych. <u>XIV. Seminarium zaliczeniowe</u>
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Biologia molekularna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Biologia molekularna** **(Molecular biology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra Medycyny Sądowej** **Zakład Genetyki Molekularnej i Sądowej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-BMOL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**4**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **18 godzin** - udział w ćwiczeniach - **27 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **4 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **15 godzin** - przygotowanie do zajęć - **15 godzin** - przygotowanie do egzaminu – **10 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 101 godzin (4 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna budowę genomu, ma wiedzę na temat struktury i funkcji genów oraz mechanizmów dziedziczenia i zaburzeń genetycznych - K_W07 W2: zna podstawy metodyczne i zastosowanie metod analitycznych (w tym: spektrometrycznych, elektroforetycznych, immunochemicznych) oraz metod biologii molekularnej (w tym: metody izolacji i analizy kwasów nukleinowych) i ich zastosowanie w diagnostyce laboratoryjnej - K_W11 W3: rozumie pojęcie polimorfizmu genetycznego, zna jego molekularne podłoże, metody badania oraz związek z

	zachorowalnością i efektywnością leczenia - K_W34 W4: ma wiedzę dotyczącą zastosowania metod biologii molekularnej w diagnostyce chorób nie-infekcyjnych i infekcyjnych - K_W35
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi zastosować podstawowe techniki biologii molekularnej i uzyskać wiarygodne wyniki badań, a także profesjonalnie opracować i interpretować wyniki tych badań - K_U24
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne i otoczenia, zna obowiązujące w laboratorium przepisy BHP - K_K05 K2: potrafi współpracować z innymi przy realizacji zadań badawczych– K_K02 K3: posiada świadomość własnych ograniczeń i rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, ćwiczeniowa, dyskusji
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu biologii i genetyki. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: biologia i genetyka oraz biochemia.
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu Biologia molekularna jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą na temat budowy genomu człowieka oraz metod analizy kwasów nukleinowych, które są szeroko stosowane we współczesnej diagnostyce medycznej. Program obejmuje wykłady i ćwiczenia mające na celu zapoznanie studentów z metodami pobierania materiału do badań genetycznych oraz metodami analizy DNA od izolacji i oceny stężenia DNA poprzez spektrum metod do określania sekwencji.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu Biologia molekularna jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą na temat biologii molekularnej w kontekście zastosowania we współczesnej diagnostyce medycznej. Program wykładów obejmuje zagadnienia dotyczące budowy komórki oraz genomu człowieka. Metody izolacji DNA i określania jego stężenia oraz metody analizy DNA takie jak PCR, metody hybrydyzacyjne, sekwencjonowanie DNA. Ponadto studenci zdobywają wiedzę na temat wektorów i enzymów wykorzystywanych jako narzędzia biologii molekularnej. Poznają również możliwości zastosowania biologii molekularnej w diagnostyce chorób genetycznych i infekcyjnych. Poznają strategie i perspektywy analizy genomów oraz internetowe bazy danych. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Ćwiczenia mają na celu zapoznanie studentów z metodami pobierania materiału do badań genetycznych, izolacji i oceny stężenia DNA, a także analizy sekwencji. W trakcie ćwiczeń studenci poznają również metody diagnostyki molekularnej chorób infekcyjnych na przykładzie *Helicobacter pylori* oraz wykrywania genetycznej oporności na wirusa HIV. Studenci w trakcie ćwiczeń zdobywają praktyczną wiedzę na temat pobierania próbek do badań i izolacji DNA, a także metod analizy DNA. Ćwiczenia pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Bal J: Biologia molekularna w medycynie. PWN, Warszawa

	2008 2. Brown T A: Genomes 3. BIOS Scientific Publisher, 2006. 3. Brown T A: Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction. Wiley-Blackwell, 2010 4. Słomski R: Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2008 **Literatura uzupełniająca:** 1. Alberts B et al.: Molecular biology of the cell. 5th ed., Garland Publishing 2008 2. Korf B R: Genetyka człowieka: rozwiązywanie problemów medycznych. PWN, Warszawa 2003 3. Węgleński P: Genetyka molekularna. PWN, Warszawa 2008 4. Sambrook J, et al.: Molecular cloning: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory 4rd ed., 2012 5. Strachan W: Human molecular genetics 4th ed. BIOS Scientific Publisher, 2010
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1,W2, W3, W4, U1; **Egzamin:** W1,W2, W3, W4; **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, K1, K2, K3 ; **Aktywność:** K3; Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VII (zimowy) - wykład** **semestr VIII (letni) - ćwiczenia**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 18 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 27 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. Dr hab. Tomasz Grzybowski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. Dr hab. Tomasz Grzybowski **Ćwiczenia:** Dr n. med. Katarzyna Linkowska Dr n. med. Katarzyna Skonieczna
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady**: studenci IV roku, semestru VII **Ćwiczenia:** studenci IV roku, semestru VIII, grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, U1, K1, K2, K3;

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność (dwie nieobecności stanowią podstawę do braku zaliczenia tego przedmiotu), pozytywna ocena z egzaminu. **Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu (pytania zamknięte jednokrotnego wyboru). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń wystawionej przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć). W przypadku egzaminu uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Budowa komórki oraz metody badania struktur komórkowych. 2. Metody analizy białek. 3. Budowa genomu człowieka. 4. Metody izolacji DNA i określania jego stężenia. 5. Enzymy - podstawowe narzędzia biologii molekularnej. 6. Wektory w biologii molekularnej. 7. Metoda PCR i jej zastosowania. 8. Hybrydyzacyjna analiza kwasów nukleinowych. 9. Sekwencjonowanie DNA. 10. Choroby genetyczne człowieka. 11. Choroby nowotworowe na tle zaburzeń cyklu komórkowego. 12. Wykorzystanie zdobyczy biologii molekularnej w diagnostyce chorób genetycznych. 13. Wykorzystanie zdobyczy biologii molekularnej w diagnostyce chorób zakaźnych. 14. Metody analizy genomów. 15. Bazy danych w biologii molekularnej. **Ćwiczenia:** 1. Izolacja DNA, ocena stężenia i jakości DNA. Diagnostyka molekularne *Helicobacter pylori*. 2. Wykrywanie genetycznej oporności na wirusa HIV. 3. Sekwencjonowanie DNA metodą dideoksy z wykorzystaniem sekwenatora kapilarnego ABI 3130.
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Chemia kliniczna (1)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazw przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia kliniczna** **(Clinical chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Patobiochemii i Chemii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1717-A3-CHKL-Z-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III – Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **20 godzin** - udział w ćwiczeniach: **25 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek - **6 godzin** - wymagane powtórzenie materiału - **12 godzin** - czytanie wskazanej literatury: **3 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniu na ocenę: - przygotowanie do zajęć: **12 godzin** - przygotowanie do kolokwiów: **8 godzin** **Łączny nakład pracy studenta: 88 godzin (3 punkty ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: potrafi ocenić precyzję, dokładność, specyficzność, czułość i liniowość metod analitycznych - K_W12 W2: określa podstawowe zasady kontroli jakości pracy laboratoryjnej - K_W12 W3: potrafi operować pojęciem metody definitywnej, referencyjnej i rutynowej - K_W13 W4: charakteryzuje możliwe czynniki interferujące podczas oznaczeń analitycznych i rozumie ich wpływ na wykonywane czynności - K_W13 W5: opisuje teoretyczne aspekty ilościowych i jakościowych metod oznaczeń biochemicznych i hematologicznych - K_W26 W6: charakteryzuje praktyczne problemy ilościowych i jakościowych metod oznaczeń biochemicznych - K_W26

	W7: rozumie znaczenie oznaczeń biochemicznych dla diagnostyki różnicowej, oceny efektów leczenia oraz prognozowania - K_W26 W8: omawia metody badania diagnostycznego płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin - K-W29 W9: charakteryzuje podstawy walidacji metod analitycznych - K_W40 W10: omawia czułość, swoistość, wartości predykcyjne - K_W42 W11: wskazuje zasady doboru wartości odcięcia - K_W42
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: omawia wpływ czynników przed-laboratoryjnych na wynik wykonywanych oznaczeń biochemicznych - K_U01 U2: prawidłowo wskazuje warunki pobrania materiału biologicznego do oznaczeń parametrów laboratoryjnych - K_U03 U3: rozpoznaje prawidłowy i zmieniony materiał do badań laboratoryjnych - K_U05 U4: prawidłowo przechowuje i przygotowuje materiał do analiz laboratoryjnych - K_U05 U5: prawidłowo dobiera metody analityczne do mierzonego parametru i rodzaju materiału biologicznego - K_U06 U6: właściwie stosuje metody oceny wiarygodności badań laboratoryjnych - K_U06 U7: prawidłowo rozpoznaje metody oceny parametrów biochemicznych i hematologicznych - K_U07 U8: stosuje właściwe metody oceny jakości analitycznej - K_U11 U9: właściwie kalibruje sprzęt pomiarowy: spektrofotometr, kolorymetr, pH-metr, osmometr, czytnik mikropłytek - K_U1; K_U13 U10: prawidłowo opracowuje wyniki uzyskanych pomiarów - K_U11 U11: potrafi wykonać oznaczenie biochemiczne w materiale biologicznym - K_U13; K_U20 U12: potrafi zaprojektować panel badania diagnostycznego dla wybranych jednostek chorobowych - K_U20; K_U31
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: wykonuje zadania praktyczne w parach i grupach, planuje pracę grupy - K_K02 K2: rozwiązuje w sposób kreatywny problemy związane z doborem metod statystycznych i metod analitycznych wymagane w wykonywaniu czynności diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi, wykład problemowy z prezentacją multimedialną, wykład interaktywny **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Chemia kliniczna” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i fizycznej, biofizyki, biochemii oraz fizjologii i patofizjologii człowieka zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Chemia kliniczna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są na piątym, szóstym i siódmym semestrze. Przedmiot obejmuje 55 godzin wykładów i 95 godzin ćwiczeń. Zasadniczym celem nauczania "Chemii klinicznej" na kierunku Analityka medyczna jest przygotowanie studentów do pracy w

	laboratorium medycznym. Wiedza obejmująca metody oznaczania parametrów we krwi, moczu i innych płynach ustrojowych oraz analizę wiarygodności badań laboratoryjnych jest niezbędna w pracy zawodowej diagnosty laboratoryjnego.
Pełny opis przedmiotu	Chemia kliniczna dotyczy ilościowych i jakościowych metod chemicznej analizy substancji zawartych w organizmie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem testów laboratoryjnych na potrzeby diagnozy chorób i monitorowania leczenia. Celem realizacji przedmiotu jest: - zapoznanie studentów z metodami analitycznymi używanymi do oznaczania biochemicznych parametrów laboratoryjnych, - omówienie zagadnień dotyczących oceny wiarygodności badań laboratoryjnych oraz podstaw walidacji i oceny statystycznej metod analitycznych, - przybliżenie wiedzy z zakresu oceniania badań laboratoryjnych i możliwych błędów przed-laboratoryjnych, analitycznych i interpretacji. Studenci zapoznawani są z teoretycznymi i praktycznymi aspektami metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania w materiale biologicznym użytecznych diagnostycznie parametrów biochemicznych jak: aktywności enzymatycznej enzymów wskaźnikowych, sekrecyjnych i ekskrecyjnych. Przedstawiona zostaje wiedza dotycząca metod oznaczania, użyteczności diagnostycznej oraz czynników wpływających na wyniki badań laboratoryjnych parametrów uszkodzenia mięśnia sercowego. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, studenci własnoręcznie wykonują oznaczenia wybranych analitów, przeliczają uzyskane wartości, a końcowe wyniki odnoszą do zakresów referencyjnych właściwych dla wieku, płci, grupy społecznej i stylu życia. Zajęcia z Chemii klinicznej pozwalają na zapoznanie się z aparaturą laboratoryjną i samodzielne wykonanie kontroli metody analitycznej, kalibrację sprzętu laboratoryjnego oraz dokonanie zapisu z przeprowadzonych kontroli. Wykonanie oznaczeń aktywności enzymatycznej wybranych enzymów wymaga przygotowania materiału badanego, mieszanin reakcyjnych i odczynników, obsługi sprzętu laboratoryjnego oraz dokonania obliczeń z uwzględnieniem właściwych przeliczników.
Literatura	**Podstawowa:** 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 2. Angielski S.: Biochemia kliniczna i analityka. Podręcznik dla słuchaczy medycznych studiów zawodowych wydziałów analityki medycznej. PZWL, Warszawa 1990r. 3. Huges J., Jefferson A.: Chemia kliniczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 4. Gernard W.: Podstawy kontroli jakości badań. Centrum Promocji Nauk Medycznych, Lublin 2000r. 5. Kokot F., Klekot-Hyla L., Kokot S.: Badania laboratoryjne. Zakres norm i interpretacja. PZWL, Warszawa 2011r. **Uzupełniająca:** 1. Szutowicz A., Raszeja-Szpecht A.: Diagnostyka laboratoryjna. Tom I. Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2009r. 2. Wallach J.: Interpretacja badań laboratoryjnych. Medipage, Warszawa, 2011r.

	3. Naskalski J.W.: Problemy parametrycznej oceny wartości testów laboratoryjnych. Badanie i diagnoza, 2007, 13, 1: 1-7. 4. Gernand W.: Zrozumieć kontrolę jakości. Aktualności bioMerieux 2006. 5. Brzeziński A.: Wewnątrzlaboratoryjna kontrola analitycznej wiarygodności wyników badań laboratoryjnych (IQC) – zalecane standardy. Diagnostyka laboratoryjna 2003, 39, suplement 1.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,W9, W10, W11, U8 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U3, U4, U5, U7, U8, U9, U10, U11, K1 **Aktywność:** W7, U2, U3 **Prezentacje:** W4, U1, U12 **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: W11, U4, U6 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U5, U6, K2 Kryteria oceniania podano w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok III, Semestr V (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 20 godzin, zaliczenie **Ćwiczenia:** 25 godzin, zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Dorota Olszewska-Słonina**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr hab. Dorota Olszewska-Słonina dr Iga Hołyńska-Iwan dr Elżbieta Piskorska dr Ewa Kopczyńska dr Magdalena Lampka **Ćwiczenia:** dr hab. Dorota Olszewska-Słonina dr Iga Hołyńska-Iwan dr Elżbieta Piskorska dr Ewa Kopczyńska dr Magdalena Lampka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci III roku, semestru V **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11,

danej formy zajęć w ramach przedmiotu	U2, U8, U12, K2 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: **Wykłady:** zaliczenie na podstawie kolokwium - pisemnego testu otwartego obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do niezaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzących ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Patobiochemii i Chemii Klinicznej. - zaliczenie na podstawie kolokwium (pisemny test otwarty obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych). W przypadku zaliczeń pisemnych (test otwarty z ćwiczeń i/lub wykładów) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem. Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz

	dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych). Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).
Zakres tematów	**Wykłady:** <u>Dział: Kontrola wiarygodności badań laboratoryjnych obejmuje tematy:</u> 1. Cechy analityczne metody (swoistość, czułość, precyzja, poprawność). 2. Wzorzec, kalibracja metody. 3. Błąd dopuszczalny. 4. Wartości referencyjne. 5. Błąd laboratoryjny (przypadkowy i systematyczny). 6. Materiał kontrolny, karty kontroli metody. 7. Bieżąca kontrola wiarygodności metody. 8. Diagnostyczne kryteria oceny testu (czułość, swoistość, wartość predykcyjna wyniku dodatniego i ujemnego). 9. Wartość diagnostyczna testu (krzywa ROC). 10. Walidacja metody. 11. Błąd przed-laboratoryjny, interpretacji, omyłka. <u>Dział: Enzymy surowicy obejmuje tematy:</u> 12. Zasady oznaczania aktywności enzymów. 13. Obliczanie aktywności enzymów. 14. Czynniki wpływające na aktywność enzymów *in vivo* i *in vitro*. 15. Metody oznaczania aktywności enzymów wskaźnikowych: dehydrogenazy mleczanowej (E.C.1.1.1.27), aminotransferazy alaninowej (E.C.2.6.1.2)., aminotransferazy asparaginianowej (E.C.2.6.1.1), kinazy kreatynianowej (E.C.2.7.3.2.), fosfatazy zasadowej (E.C.3.1.3.1), fosfatazy kwaśnej (E.C.3.1.3.2), gamma-glutamylotransferazy (E.C.2.3.2.2), aldolazy (E.C.4.1.2.13) 16. Metody oznaczania aktywności enzymów ekskrekcyjnych: alfa-amylaza (E.C.3.2.1.1), lipaza (E.C.3.1.1.3). 17. Ocena zmian aktywności enzymów sekrecyjnych: pseudocholinoesterazy. 18. Biomarkery chorób serca. **Ćwiczenia:** <u>Dział: Kontrola wiarygodności badań laboratoryjnych obejmuje tematy:</u> 1. Sporządzanie krzywej kalibracyjnej część praktyczna i obliczeniowa, 2. Wyznaczanie błędu dopuszczalnego. Wyznaczanie przedziału referencyjnego. 3. Oznaczanie precyzji metody. Błąd przypadkowy. 4. Ocena poprawności metody. Błąd systematyczny. 5. Sporządzanie kart kontroli metody. 6. Bieżąca kontrola wiarygodności metody. 7. Kontrola wiarygodności sprzętu laboratoryjnego. 8. Kolokwium: Kontrola wiarygodności badań laboratoryjnych. <u>Dział: Enzymy surowicy obejmuje tematy:</u> 9. Oznaczanie aktywności dehydrogenazy mleczanowej

	(E.C.1.1.1.27), 10. Oznaczanie aktywności aminotransferazy alaninowej (E.C.2.6.1.2)., aminotransferazy asparaginianowej (E.C.2.6.1.1), 11. Oznaczanie aktywności kinazy kreatynianowej (E.C.2.7.3.2.), kinazy kreatynianowej sercowo specyficznej, 12. Oznaczanie aktywności fosfatazy zasadowej (E.C.3.1.3.1), fosfatazy kwaśnej (E.C.3.1.3.2), gamma-glutamylotransferazy (E.C.2.3.2.2) 13. Oznaczanie aktywności alfa-amylazy (E.C.3.2.1.1), lipazy (E.C.3.1.1.3) 14. Biomarkery chorób serca. 15. Kolokwium: Enzymy surowicy i biomarkery chorób serca
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Chemia kliniczna (2)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia kliniczna** **(Clinical chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Patobiochemii i Chemii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1717-A3-CHKL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III – Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **20 godzin** - udział w ćwiczeniach: **25 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek - **6 godzin** - wymagane powtórzenie materiału - **12 godzin** - czytanie wskazanej literatury: **3 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniu na ocenę: - przygotowanie do zajęć: **12 godzin** - przygotowanie do kolokwiów: **8 godzin** **Łączny nakład pracy studenta: 88 godzin (3 punkty ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: potrafi ocenić precyzję, dokładność, specyficzność, czułość i liniowość metod analitycznych - K_W12 W2: określa podstawowe zasady kontroli jakości pracy laboratoryjnej - K_W12 W3: potrafi operować pojęciem metody definitywnej, referencyjnej i rutynowej - K_W13 W4: charakteryzuje możliwe czynniki interferujące podczas oznaczeń analitycznych i rozumie ich wpływ na wykonywane czynności - K_W13 W5: opisuje teoretyczne aspekty prób czynnościowych stosowanych w diagnostyce różnicowej - K_W24 W6: omawia praktyczne problemy związane z wykonaniem próby czynnościowej w laboratorium i innej placówce opieki

	medycznej - K_W24 W7: opisuje teoretyczne aspekty ilościowych i jakościowych metod oznaczeń biochemicznych i hematologicznych - K_W26 W8: charakteryzuje praktyczne problemy ilościowych i jakościowych metod oznaczeń biochemicznych - K_W26 W9: rozumie znaczenie oznaczeń biochemicznych dla diagnostyki różnicowej, oceny efektów leczenia oraz prognozowania - K_W26 W10: omawia metody badania diagnostycznego płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin - K-W29 W11: charakteryzuje podstawy walidacji metod analitycznych - K_W40 W12: omawia czułość, swoistość, wartości predykcyjne - K_W42 W13: wskazuje zasady doboru wartości odcięcia - K_W42
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: omawia wpływ czynników przed-laboratoryjnych na wynik wykonywanych oznaczeń biochemicznych - K_U01 U2: samodzielnie interpretuje i omawia wynik badania laboratoryjnego - K_U02 U3: prawidłowo wskazuje warunki pobrania materiału biologicznego do oznaczeń parametrów laboratoryjnych - K_U03 U4: analizuje wynik badania laboratoryjnego dostosowując przekazane informacje do wiedzy i stanu zdrowotnego słuchającego - K_U04 U5: rozpoznaje prawidłowy i zmieniony materiał do badań laboratoryjnych - K_U05 U6: prawidłowo przechowuje i przygotowuje materiał do analiz laboratoryjnych - K_U05 U7: prawidłowo dobiera metody analityczne do mierzonego parametru i rodzaju materiału biologicznego - K_U06 U8: właściwie stosuje metody oceny wiarygodności badań laboratoryjnych - K_U06 U9: prawidłowo rozpoznaje metody oceny parametrów biochemicznych i hematologicznych - K_U07 U10: stosuje właściwe metody oceny jakości analitycznej - K_U11 U11: właściwie kalibruje sprzęt pomiarowy: spektrofotometr, kolorymetr, pH-metr, osmometr, czytnik mikropłytek - K_U1; K_U13 U12: prawidłowo opracowuje wyniki uzyskanych pomiarów - K_U11 U13: potrafi wykonać oznaczenie biochemiczne w materiale biologicznym - K_U13; K_U20 U14: potrafi zaprojektować panel badania diagnostycznego dla wybranych jednostek chorobowych - K_U20; K_U31
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: wykonuje zadania praktyczne w parach i grupach, planuje pracę grupy - K_K02 K2: rozwiązuje w sposób kreatywny problemy związane z doborem metod statystycznych i metod analitycznych wymagane w wykonywaniu czynności diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi, wykład problemowy z prezentacją multimedialną, wykład interaktywny; **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, metoda projektu, metoda drzewka decyzyjnego, dyskusji okrągłego stołu;

	Seminaria: nie dotyczy;
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Chemia kliniczna” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i fizycznej, biofizyki, biochemii oraz fizjologii i patofizjologii człowieka zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Chemia kliniczna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są na piątym, szóstym i siódmym semestrze. Przedmiot obejmuje 55 godzin wykładów i 95 godzin ćwiczeń. Zasadniczym celem nauczania "Chemii klinicznej" na kierunku Analityka medyczna jest przygotowanie studentów do pracy w laboratorium medycznym. Wiedza obejmująca metody oznaczania parametrów we krwi, moczu i innych płynach ustrojowych oraz analizę wiarygodności badań laboratoryjnych jest niezbędna w pracy zawodowej diagnosty laboratoryjnego.
Pełny opis przedmiotu	TREŚCI KSZTAŁCENIA: Chemia kliniczna dotyczy ilościowych i jakościowych metod chemicznej analizy substancji zawartych w organizmie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem testów laboratoryjnych na potrzeby diagnozy chorób i monitorowania leczenia. Celem realizacji przedmiotu jest: - zapoznanie studentów z metodami analitycznymi używanymi do oznaczania biochemicznych parametrów laboratoryjnych takich jak: glukoza, fruktoza, galaktoza, ksyloza, hemoglobina glikowana, fruktozoamina, ciała ketonowe, mleczany, lipoproteiny, cholesterol z podziałem na frakcje, triglicerydy, białko całkowite, albumina, białka ostrej fazy, przeciwciała, biomarkery chorób reumatycznych, - przybliżenie wiedzy z zakresu diagnostyki i monitorowania przebiegu cukrzycy i stanów przedcukrzycowych, - przedstawienie zagadnień diagnostyki, monitorowania przebiegu i prewencji miażdżycy, - omówienie wykorzystania parametrów białek ostrej fazy w praktyce klinicznej, - przedstawienie metod elektroforezy i immunofiksacji używanych do oceny stanów chorobowych przebiegających z hipo-. hiper- i/lub dysproteinemią. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, studenci własnoręcznie wykonują oznaczenia wybranych analitów, przeliczają uzyskane wartości, a końcowe wyniki odnoszą do zakresów referencyjnych właściwych dla wieku, płci, grupy społecznej i stylu życia. Zajęcia z Chemii klinicznej pozwalają na zapoznanie się z aparaturą laboratoryjną i samodzielne wykonanie testów spektro-fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektroforetycznych. Studenci własnoręczne oznaczają we krwi i moczu stężenia: glukozy, hemoglobiny glikowanej, fruktozoaminy, ciał ketonowych, mleczanów, apolipoprotein, cholesterolu z podziałem na frakcje, triglicerydów, białka całkowitego, albuminy, białka C-reaktywnego. Zapoznawani są z metodami oznaczania i wykorzystania biomarkerów chorób reumatycznych. Omawiane są zasady immunofiksacji do oceny przeciwciał monoklonalnych. Praktycznie ćwiczą wykorzystanie elektroforezy i immunofiksacji do oceny hipo-, hiper- i dysproteinemii.
Literatura	**Podstawowa:** 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z

	elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 2. Angielski S.: Biochemia kliniczna i analityka. Podręcznik dla słuchaczy medycznych studiów zawodowych wydziałów analityki medycznej. PZWL, Warszawa 1990r. 3. Huges J., Jefferson A.: Chemia kliniczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 4. Kątnik-Prastowska I.: Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009. 5. Kokot F., Klekot-Hyla L., Kokot S.: Badania laboratoryjne. Zakres norm i interpretacja. PZWL, Warszawa 2011r. **Uzupełniająca:** 1. Szutowicz A., Raszeja-Szpecht A.: Diagnostyka laboratoryjna. Tom I. Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2009r. 2. Szutowicz A., Raszeja-Szpecht A.: Diagnostyka laboratoryjna. Tom II. Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2011r. 3. Wallach J.: Interpretacja badań laboratoryjnych. Medipage, Warszawa, 2011r.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, U7, U14 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U2, U3, U5, U6, U8, U10, U11, U12, U13, K1 **Aktywność:** W7, W12, U2, U3, U4 **Prezentacje:** W4, W11, U1, U4, U14 **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: U5, U6, U9, U10 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U7, U8, U14, K2 Kryteria oceniania podano w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok III, Semestr VI (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 20 godzin – zaliczenie **Ćwiczenia:** 25 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Dorota Olszewska-Słonina**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr hab. Dorota Olszewska-Słonina dr Iga Hołyńska-Iwan dr Elżbieta Piskorska dr Ewa Kopczyńska dr Magdalena Lampka **Ćwiczenia:** dr hab. Dorota Olszewska-Słonina dr Iga Hołyńska-Iwan

	dr Elżbieta Piskorska dr Ewa Kopczyńska dr Magdalena Lampka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci III roku, semestru VI **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, U3, U8, U14, K2 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3**,** W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: **Wykłady:** zaliczenie na podstawie kolokwium - pisemnego testu otwartego obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: - Obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzących ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Patobiochemii i Chemii Klinicznej. - Zaliczenie bez oceny na podstawie kolokwium (pisemny test otwarty obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych). W przypadku zaliczeń pisemnych (test otwarty z ćwiczeń i/lub wykładów) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.

	Dostateczny plus: student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem. Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych). Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).
Zakres tematów	**Wykłady:** <u>Dział: Węglowodany obejmuje tematy:</u> 1. Diagnostyka laboratoryjna cukrzycy i stanów przedcukrzycowych. 2. Metody oznaczania glukozy we krwi, moczu i pozostałych płynach ustrojowych. 3. Metody oznaczania parametrów stosowanych do retrospektywnej oceny glikemii. 4. Metody oznaczania parametrów stosowanych do diagnostyki oraz oceny śpiączki ketonowej, mleczanowej, hipoglikemicznej oraz nieketonowego stanu hiperosmotycznego. 5. Metody oznaczania fruktozy, galaktozy i ksylozy oraz ich wykorzystanie diagnostyczne. <u>Dział: Lipidy i lipoproteiny osocza obejmuje tematy:</u> 6. Metabolizm lipoproteim. 7. Metody oznaczania lipidów, cholesterolu i triglicerydów. 8. Metody oznaczania frakcji lipoprotein. 9. Metody oznaczania apoprotein. 10. Wartości pożądane parametrów lipidowych. 11. Wskaźniki zagrożenia miażdżycą. 12. Diagnozowanie hiperlipidemii. <u>Dział: Białka osocza krwi obejmuje tematy:</u> 13. Metody oznaczania białka całkowitego we krwi, moczu i pozostałych płynach ustrojowych i ich wykorzystanie praktyczne 14. Metody oznaczania albuminy we krwi, moczu i pozostałych płynach ustrojowych i ich wykorzystanie praktyczne. 15. Elektroforeza białek osocza. 16. Immunofiksacja i jej zastosowanie. 17. Metody oznaczania i wykorzystanie specyficznych białek ostrej fazy. 18. Charakterystyka hipo- hiper- i dysproteinemii. **Ćwiczenia:** <u>Dział: Węglowodany obejmuje tematy:</u>

	1. Badania laboratoryjne w ocenie przemiany węglowodanowej - diagnostyka cukrzycy. 2. Badania laboratoryjne w monitorowaniu cukrzycy. 3. Testy laboratoryjne stosowane w monitorowaniu śpiączek cukrzycowych. 4. Kolokwium: Węglowodany. <u>Dział: Lipidy i lipoproteiny osocza obejmuje tematy:</u> 5. Metody oznaczania cholesterolu całkowitego i cholesterolu frakcji HDL. 6. Metody oznaczanie triglicerydów i wyznaczanie cholesterolu frakcji LDL. 7. Metody oznaczania apoprotein. 8. Rozdział elektroforetyczny lipoprotein. 9. Kolokwium: Lipidy i lipoproteiny osocza. <u>Dział: Białka osocza krwi obejmuje tematy:</u> 10. Oznaczanie stężenia białka całkowitego i albuminy. 11. Elektroforeza białek osocza. 12. Oznaczanie białek ostrej fazy. 13. Kolokwium: Białka osocza krwi. 14. Biomarkery chorób reumatologicznych. 15. Dobór metod analitycznych stosowanych do oznaczania parametrów laboratoryjnych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Chemia kliniczna (3)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Chemia kliniczna** **(Clinical Chemistry)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Patobiochemii i Chemii Klinicznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1717-A4-CHKL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**4**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III – Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **15 godzin** - udział w ćwiczeniach: **45 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek: **10 godzin** - wymagane powtórzenie materiału: **10 godzin** - czytanie wskazanej literatury: **5 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniach i egzaminie: - przygotowanie do zajęć: **10 godzin** - przygotowanie do kolokwiów: **10 godzin** - przygotowanie i uczestnictwo w egzaminie: **11 + 2 = 13 godzin** **Łączny nakład pracy studenta: 120 godzin (4 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: potrafi ocenić precyzję, dokładność, specyficzność, czułość i liniowość metod analitycznych - K_W12 W2: określa podstawowe zasady kontroli jakości pracy laboratoryjnej - K_W12 W3: potrafi operować pojęciem metody definitywnej, referencyjnej i rutynowej - K_W13 W4: charakteryzuje możliwe czynniki interferujące podczas oznaczeń analitycznych i rozumie ich wpływ na wykonywane czynności - K_W13 W5: charakteryzuje rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu i monitorowaniu zaburzeń narządowych i układowych - K_U20

	W6: dobiera właściwe kryteria oceniania parametrów laboratoryjnych w profilaktyce i rokowaniu dla chorób cywilizacyjnych - K_U20 W7: opisuje teoretyczne aspekty prób czynnościowych stosowanych w diagnostyce różnicowej - K_W24 W8: omawia praktyczne problemy związane z wykonaniem próby czynnościowej w laboratorium i innej placówce opieki medycznej - K_W24 W9: opisuje teoretyczne aspekty ilościowych i jakościowych metod oznaczeń biochemicznych i hematologicznych - K_W26 W10: charakteryzuje praktyczne problemy ilościowych i jakościowych metod oznaczeń biochemicznych - K_W26 W11: rozumie znaczenie oznaczeń biochemicznych dla diagnostyki różnicowej, oceny efektów leczenia oraz prognozowania - K_W26 W12: omawia metody badania diagnostycznego płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin - K-W29 W13: charakteryzuje podstawy walidacji metod analitycznych - K_W40 W14: omawia czułość, swoistość, wartości predykcyjne - K_W42 W15: wskazuje zasady doboru wartości odcięcia - K_W42 W16: rozumie potrzebę komputeryzacji laboratorium diagnostycznego - K_W44 W17: rozumie potrzebę wykonywania badań w miejscu opieki nad pacjentem (POCT) - K_W45 W18: rozumie potrzebę wykonywania badań w warunkach domowych, podczas samokontroli pacjenta - K_W45
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: omawia wpływ czynników przed-laboratoryjnych na wynik wykonywanych oznaczeń biochemicznych - K_U01 U2: samodzielnie interpretuje i omawia wynik badania laboratoryjnego - K_U02 U3: prawidłowo wskazuje warunki pobrania materiału biologicznego do oznaczeń parametrów laboratoryjnych - K_U03 U4: analizuje wynik badania laboratoryjnego dostosowując przekazane informacje do wiedzy i stanu zdrowotnego słuchającego - K_U04 U5: rozpoznaje prawidłowy i zmieniony materiał do badań laboratoryjnych - K_U05 U6: prawidłowo przechowuje i przygotowuje materiał do analiz laboratoryjnych - K_U05 U7: prawidłowo dobiera metody analityczne do mierzonego parametru i rodzaju materiału biologicznego - K_U06 U8: właściwie stosuje metody oceny wiarygodności badań laboratoryjnych - K_U06 U9: prawidłowo rozpoznaje metody oceny parametrów biochemicznych i hematologicznych - K_U07 U10: wskazuje przydatność diagnostyczną podstawowych badań laboratoryjnych - K_U09, K_U20 U11: stosuje właściwe metody oceny jakości analitycznej - K_U11 U12: właściwie kalibruje sprzęt pomiarowy: spektrofotometr, kolorymetr, pH-metr, osmometr, czytnik mikropłytek - K_U1; K_U13 U13: prawidłowo opracowuje wyniki uzyskanych pomiarów - K_U11 U14: potrafi wykonać oznaczenie biochemiczne w materiale biologicznym - K_U13; K_U20

	U15: potrafi zaprojektować panel badania diagnostycznego dla wybranych jednostek chorobowych - K_U20; K_U31 U16: analizuje problemy związane z interdyscyplinarnym charakterem badań laboratoryjnych - K_U35 U17: korzysta z dostępnych źródeł wiedzy do rozwiązywania problemów związanych z analizą wyników badań laboratoryjnych - K_U35
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: wykonuje zadania praktyczne w parach i grupach, planuje pracę grupy - K_K02 K2: rozwiązuje w sposób kreatywny problemy związane z doborem metod statystycznych i metod analitycznych wymagane w wykonywaniu czynności diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi, wykład problemowy z prezentacją multimedialną, wykład interaktywny **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, metoda projektu, dyskusji okrągłego stołu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Chemia kliniczna” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i fizycznej, biofizyki, biochemii oraz fizjologii i patofizjologii człowieka zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu “Chemia kliniczna” na kierunku Analityka medyczna realizowane są na piątym, szóstym i siódmym semestrze. Przedmiot obejmuje 55 godzin wykładów i 95 godzin ćwiczeń. Zasadniczym celem nauczania "Chemii klinicznej" na kierunku Analityka medyczna jest przygotowanie studentów do pracy w laboratorium medycznym. Wiedza obejmująca metody oznaczania parametrów we krwi, moczu i innych płynach ustrojowych oraz analizę wiarygodności badań laboratoryjnych jest niezbędna w pracy zawodowej diagnosty laboratoryjnego.
Pełny opis przedmiotu	Chemia kliniczna dotyczy ilościowych i jakościowych metod chemicznej analizy substancji zawartych w organizmie człowieka ze szczególnym uwzględnieniem testów laboratoryjnych na potrzeby diagnozy chorób i monitorowania leczenia. Celem realizacji cyklu przedmiotu jest: - zapoznanie studentów z metodami analitycznymi używanymi do oznaczania biochemicznych parametrów laboratoryjnych takich jak: sód, potas, chlorki, osmolalność, wapń, magnez, fosforany, mocznik, kwas moczowy, amoniak, kreatynina, bilirubina z podziałem na frakcje, kwasy żółciowe, - przybliżenie wiedzy z zakresu obliczania i wykorzystania wskaźników osmotycznych oraz badań klirensowych kreatyniny, - przedstawienie zagadnień dotyczących praktycznego zastosowania metod analitycznych w laboratorium diagnostycznym, - omówienie wykorzystania parametrów równowagi wodno-elektrolitowej, mineralnej i kwasowo-zasadowej w praktyce klinicznej. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, studenci własnoręcznie wykonują oznaczenia wybranych analitów, przeliczają uzyskane wartości, a końcowe wyniki odnoszą do zakresów referencyjnych

	właściwych dla wieku, płci, grupy społecznej i stylu życia. Zajęcia z Chemii klinicznej pozwalają na zapoznanie się z aparaturą laboratoryjną i samodzielne wykonanie testów kolorymetrycznych, spektrofotometrycznych, immunochromatograficznych i immunoenzymatycznych (ELISA). Omawiane są zasady testów immunoenzymatycznych wykorzystywanych do badań biomarkerów nowotworowych i hormonów. Studenci własnoręczne oznaczają we krwi i moczu stężenia: sodu, potasu, chlorków, wapnia, wapnia, magnezu, fosforanów, mocznika, kwasu moczowego, amoniaku, kreatyniny, bilirubiny z podziałem na frakcje, kwasów żółciowych, gonadotropiny kosmówkowej. Dokonują przeliczeń wskaźników osmotycznych i klirensu kreatyniny. Zapoznawani są z metodami oznaczania i wykorzystania markerów obrotu kostnego. Praktycznie ćwiczą wykorzystanie parametrów stosowanych do oceny równowagi kwasowo-zasadowej.
Literatura	**Literatura podstawowa** 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 2. Angielski S.: Biochemia kliniczna i analityka. Podręcznik dla słuchaczy medycznych studiów zawodowych wydziałów analityki medycznej. PZWL, Warszawa 1990r. 3. Huges J., Jefferson A.: Chemia kliniczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 4. Kokot F.: Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii. PZWL, Warszawa 2005r. 5. Kokot F., Klekot-Hyla L., Kokot S.: Badania laboratoryjne. Zakres norm i interpretacja. PZWL, Warszawa 2011r. **Literatura uzupełniająca:** 1. Kopczyńska E.: Przydatność markerów nowotworowych w diagnostyce onkologicznej. AMB Bydgoszcz 2004r. 2. Szutowicz A., Raszeja-Szpecht A.: Diagnostyka laboratoryjna. Tom I. Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2009r. 3. Szutowicz A., Raszeja-Szpecht A.: Diagnostyka laboratoryjna. Tom II. Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2011r. 4. Kątnik-Prastowska I.: Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009. 5. Wallach J.: Interpretacja badań laboratoryjnych. Medipage, Warszawa, 2011r.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, W16, W17, W18, U8 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U9, U12, U13, U14, U15, K1 **Aktywność:** W6, W8, W16, U1, U2, U3, U4, U10 **Prezentacje:** W4, W5, W8, W10, W17, U1, U10, U16, U17 **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: W11, W16, U4, U5, U6, U10 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U4, U7, U9, U16, U17, K2 **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, W16, W17, W18, U1, U2, U3, U6, U7, U8, U10, U11, U13, U15, U16, K2 Kryteria oceniania podano w części B.

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Semestr VII** *(semestr zimowy)*
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin – egzamin **Ćwiczenia:** 45 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Dorota Olszewska-Słonina**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr hab. Dorota Olszewska-Słonina dr Iga Hołyńska-Iwan dr Elżbieta Piskorska dr Ewa Kopczyńska dr Magdalena Lampka **Ćwiczenia:** dr hab. Dorota Olszewska-Słonina dr Iga Hołyńska-Iwan dr Elżbieta Piskorska dr Ewa Kopczyńska dr Magdalena Lampka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci IV roku, semestru VII **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, W16, W17, W18, U3, U8, U14, K2 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, W16, W17, W18, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U17, U18. K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: **Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin (pisemny test otwarty obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych). W przypadku egzaminu pisemnego (test otwarty z wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83%

	Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: - Obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzących ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Patobiochemii i Chemii Klinicznej. - Zaliczenia na podstawie kolokwium (pisemny test otwarty obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych). W przypadku zaliczeń pisemnych (test otwarty z ćwiczeń i/lub wykładów) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce.

	Dobry plus: student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem. Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych). Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).
Zakres tematów	**Wykłady:** <u>Dział: Równowaga wodno-elektrolitowa i mineralna obejmuje tematy:</u> 1. Metody oznaczania osmolalności i wykorzystanie obliczeń wskaźników osmotycznych. 2. Metody oznaczania sodu, potasu i chlorków. 3. Zaburzenia związane ze zmianami osmolalności i elektrolitów. 4. Metody oznaczania wapnia, magnezu, fosforanów, cynku. 5. Stany kliniczne związane ze zmianą stężenia minerałów. 6. Metody oznaczania żelaza, całkowitej i utajonej zdolności wiązania żelaza przez transferynę (TIBC i UIBC). 7. Choroby związane z zaburzonym metabolizmem żelaza. 8. Wykładniki laboratoryjne równowagi kwasowo-zasadowej. <u>Dział: Niebiałkowe składniki azotowe krwi obejmuje tematy:</u> 9. Metody oznaczania mocznika, kwasu moczowego i amoniaku. 10. Metody oznaczania kreatyniny i wykorzystanie obliczeń klirensu kreatyniny endogennej. 11. Ocena funkcji organizmu na podstawie zmian w stężeniu mocznika, kwasu moczowego, amoniaku, kreatyniny i klirensu kreatyniny. 12. Metody oznaczania bilirubiny całkowitej, niesprzężonej i sprzężonej oraz kwasów żółciowych. 13. Wykorzystanie oznaczeń bilirubiny do diagnostyki i monitorowania żółtaczek. <u>Dział: Biomarkery nowotworowe obejmuje tematy:</u> 14. Charakterystyka podstawowych biomarkerów nowotworowych. 15. Panele biomarkerów w nowotworach o różnym umiejscowieniu narządowym. <u>Dział: Metody analityczne stosowane w diagnostyce</u>

	endokrynologicznej obejmuje tematy: 16. Czynniki wpływające na oznaczenia hormonów we krwi i w moczu. 17. Oznaczanie hormonów, ich metabolitów i pochodnych w warunkach stacjonarnych. 18. Metody oznaczania hormonów we krwi, moczu i innych płynach ustrojowych. **Ćwiczenia:** Dział: Równowaga wodno-elektrolitowa i mineralna obejmuje tematy: 1. Oznaczanie sodu, potasu i chlorków. Pomiar osmolalności. 2. Oznaczanie wapnia, magnezu i fosforu nieorganicznego. Biomarkery obrotu kostnego. 3. Oznaczanie żelaza, całkowitej i utajonej zdolności wiązania żelaza przez transferynę (TIBC i UIBC). 4. Wykładniki laboratoryjne równowagi kwasowo-zasadowej. Kliniczne postaci zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej. 5. Kolokwium: Równowaga wodno-elektrolitowa, mineralna i kwasowo-zasadowa. Dział: Niebiałkowe składniki azotowe i barwniki żółciowe krwi obejmuje tematy: 6. Oznaczanie mocznika, kwasu moczowego i amoniaku. 7. Oznaczanie kreatyniny. Obliczanie klirensu kreatyniny endogennej. 8. Oznaczanie bilirubiny całkowitej i sprzężonej oraz kwasów żółciowych. 9. Kolokwium: Niebiałkowe składniki azotowe i barwniki żółciowe krwi. Dział: Biomarkery nowotworowe obejmuje tematy: 10. Zastosowanie ELISA do oznaczania biomarkerów nowotworowych. 11. Przydatność biomarkerów nowotworowych w diagnostyce onkologicznej. Dział: Metody analityczne stosowane w diagnostyce endokrynologicznej obejmuje tematy: 12. Metody oznaczania hormonów i ich metabolitów w moczu. 13. Testy czynnościowe wykorzystywane w diagnostyce i monitorowaniu zaburzeń endokrynologicznych. 14. Kolokwium: Biomarkery nowotworowe i Metody analityczne stosowane w diagnostyce endokrynologicznej. 15. Badania laboratoryjne wykonywane w miejscu opieki nad pacjentem (POCT).
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Diagnostyka izotopowa

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Diagnostyka izotopowa** **(Izotopic Diagnostics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Biofizyki** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1701-A2-DIZO-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **15 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **18 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **10 godzin,** - przygotowanie do egzaminu - **20 godzin.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 90 godzin (3 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie podstawy fizyczne procesów biologicznych oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce izotopowej - K_W08 W2: zna podstawy metodyczne i zastosowanie izotopowych metod analitycznych (RIA I IRMA) w medycynie laboratoryjnej - K_W11 W3: rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w diagnostyce izotopowej - K_W16 W4: zna wymagania dotyczące organizacji i bezpiecznej pracy w laboratorium - pracowni izotopowej (medycyny nuklearnej) – K_W17 W5: rozumie związek między nieprawidłowościami w

	funkcjonowaniu narządów i układów a ich obrazem uzyskiwanym przy pomocy radioizotopów - K_W18 W6: zna metody opracowania wyników pomiarów - K_W12, K_W40 W7: zna elementy diagnostycznej charakterystyki badania z wykorzystaniem radiofarmaceutyków - K_W42
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi posługiwać się wybraną aparaturą pomiarową (i pomocniczym sprzętem laboratoryjnym), stosowaną we diagnostyce izotopowej, wykonywać pomiary i interpretować wyniki - K_U17, K_U33 U2: potrafi wyjaśnić związek pomiędzy zaburzeniami czynnościowymi a wynikami badań izotopowych - K_U37 U3: potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji - K_U39 U4: potrafi wykorzystać metody matematyczne w opisie i interpretacji wyników analiz i pomiarów - K_U43
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi współpracować w zespole badawczym oraz ma poczucie odpowiedzialności za prawidłowe i rzetelne przeprowadzenie badania - K_K02 K2: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K05 K3: ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K01, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** - wykład informacyjny z prezentacją multimedialną - dyskusja dydaktyczna **Ćwiczenia:** - metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Znajomość fizyki jądrowej z zakresu szkoły średniej Niektóre zagadnienia z zakresu biofizyki zgodne z programem studiów na kierunku analityka medyczna Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej
Skrócony opis przedmiotu	Podstawowe cele 1. Przekazanie wiedzy o podstawach fizycznych diagnostyki izotopowej, mechanizmach działania promieniowania jonizującego na organizm człowieka. Zapoznanie z najczęściej stosowanymi diagnostyce izotopowej radiofarmaceutykami. Wyjaśnienie wybranych problemów z zakresu techniki wykonywania oraz analizy wyników wybranych badań wykonywanych przy użyciu izotopów promieniotwórczych. 2. Wyjaśnienie podstawowych zasad ochrony radiologicznej. 3. Wyjaśnienie metod detekcji promieniowania jonizującego i aparatury stosowanej w diagnostyce izotopowej. 4. Wykształcenie umiejętności wykorzystywania nabytej wiedzy, umiejętności analizy i interpretacji wyników pomiarów lub doświadczeń oraz umiejętności krytycznej oceny wyników pomiarów. 5. Wykształcenie kompetencji współdziałania w zespole badawczym, wykształcenie poczucia odpowiedzialności za prawidłowe i rzetelne przeprowadzenie badania lub pomiaru, wykształcenie świadomości konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia.
Pełny opis przedmiotu	**Wykład**

	1. Rys historyczny – odkrycia fizyki i stopniowe zastosowanie ich w medycynie, rozwój medycyny nuklearnej i diagnostyki izotopowej. 2. Fizyczne podstawy diagnostyki izotopowej: budowa jądra atomowego, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, własności promieniowania alfa, beta i gamma, prawo rozpadu promieniotwórczego, absorpcja promieniowania. 3. Wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe; podstawowe zagadnienia ochrony radiologicznej, wielkości fizyczne stosowane w ochronie radiologicznej i ich jednostki. 4. Otrzymywanie i własności izotopów promieniotwórczych; radiofarmaceutyki, kontrola jakości radiofarmaceutyków. 5. Detekcja promieniowani jonizującego; aparatura do pomiarów radioizotopowych, budowa i zasada działania gamma-kamery; SPECT, PET. 6. Metody RIA i IRMA. 7. Izotopowa diagnostyka narządów i tkanek (stosowane radiofarmaceutyki, technika badania): badania serca i układu krążenia , diagnostyka płuc, ośrodkowego układu nerwowego, tarczycy, układu kostnego, wątroby, układu moczowego, pokarmowego; diagnostyka izotopowa w hematologii. 8. Przykłady zastosowań izotopów promieniotwórczych w terapii. **Ćwiczenia laboratoryjne -** studenci wykonują z poniższej listy 4 ćwiczenia 1. Wyznaczanie górnej granicy energii promieniowania beta minus metodą absorpcyjną. 2. Wyznaczanie liniowego współczynnika pochłaniania promieniowania gamma dla różnych absorbentów. 3. Badanie statystyki promieniowania gamma. 4. Widmo promieniowania gamma. 5. Pomiar mocy dawki i skażeń powierzchni na stanowiskach pomiarowych. 6. Detektory promieniowania. Liczniki G-M.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Birkenfeld B. Listewnik M. Medycyna nuklearna Obrazowanie molekularne , Wyd. PUM 2. Nowak S (red.). Zarys medycyny nuklearnej. PZWL, Warszawa 3. Królicki L. Medycyna nuklearna. Fundacja im. Ludwika Rydygiera **Literatura uzupełniająca:** 1. Jaroszyk F (red.). Biofizyka. Podręcznik dla studentów. PZWL, Warszawa 2. Nuclear Medicine Review - czasopismo, półrocznik Towarzystw Medycyny Nuklearnej z krajów Europy Środkowej i Wschodniej, Wydawnictwo Via Medica
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin pisemny** – W1-W7 , U2-U4 **Kolokwium** – W1, W3, W4, W6, U3, U4 **Sprawozdania z pomiarów i obliczeń** – W1, W2, W4, U1, U3, U4 **Aktywność i praca na ćwiczeniach** – U1-U4, K1-K3
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok III semestr (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady**: 15 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 30 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr Małgorzata Pyskir**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr Małgorzata Pyskir **Ćwiczenia:** dr Blanka Ziomkowska, dr Tomasz Wybranowski, dr inż. Michał Cyrankiewicz, mgr Adam Kempczyński
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład -** studenci II roku III semestru **Ćwiczenia** - do 12 osób w grupie
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład:** W1-W7, K1, K2, U2 **Ćwiczenia:** W1-W4, W6, W7, K1-K4, U1, U3, U4
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie egzaminu zimowej sesji egzaminacyjnej na II roku studiów. Do egzaminu w pierwszym terminie dopuszczeni zostaną studenci, którzy uzyskali zaliczenie z ćwiczeń. Warunki zaliczenia ćwiczeń : - obecność (100%) i aktywny udział w ćwiczeniach, wykonanie zadanych pomiarów i opracowanie wyników - pozytywne oceny z kolokwiów pisemnych - oddanie poprawnie wykonanych pisemnych sprawozdań z wykonywanych pomiarów Osoby, które nie uzyskały zaliczenia z ćwiczeń przed końcem semestru zimowego zobowiązane są do uzupełnienia zaliczenia przed drugim terminem egzaminu. Egzamin odbywa się w formie pisemnej – zadania otwarte. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie min. 51% punktów. Jeżeli student nie napisze pozytywnie egzaminu pisemnego, jednak uzyska min 40% punktów ma możliwość przedstawienia wiedzy w odpowiedzi ustnej następnego dnia po ogłoszeniu wyników części pisemnej. Ocena uzyskana po części ustnej jest ostateczną oceną z egzaminu.
Zakres tematów	**Wykład** 1. Rys historyczny – odkrycia fizyki i stopniowe zastosowanie ich w medycynie, rozwój medycyny nuklearnej i diagnostyki izotopowej. 2. Fizyczne podstawy diagnostyki izotopowej: budowa jądra

	atomowego, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, własności promieniowania alfa, beta i gamma, prawo rozpadu promieniotwórczego, absorpcja promieniowania. 3. Wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe; podstawowe zagadnienia ochrony radiologicznej, wielkości fizyczne stosowane w ochronie radiologicznej i ich jednostki. 4. Otrzymywanie i własności izotopów promieniotwórczych; radiofarmaceutyki, kontrola jakości radiofarmaceutyków. 5. Detekcja promieniowani jonizującego; aparatura do pomiarów radioizotopowych, budowa i zasada działania gamma-kamery; SPECT, PET. 6. Metody RIA i IRMA. 7. Izotopowa diagnostyka narządów i tkanek (stosowane radiofarmaceutyki, technika badania): badania serca i układu krążenia , diagnostyka płuc, ośrodkowego układu nerwowego, tarczycy, układu kostnego, wątroby, układu moczowego, pokarmowego; diagnostyka izotopowa w hematologii. 8. Przykłady zastosowań izotopów promieniotwórczych w terapii. **Ćwiczenia laboratoryjne** - studenci wykonują z poniższej listy 4 ćwiczenia według zadanego dla danej pary studentów harmonogramu : 1. Wyznaczanie górnej granicy energii promieniowania beta minus metodą absorpcyjną. 2. Wyznaczanie liniowego współczynnika pochłaniania promieniowania gamma dla różnych absorbentów. 3. Badanie statystyki promieniowania gamma. 4. Widmo promieniowania gamma. 5. Pomiar mocy dawki i skażeń powierzchni na stanowiskach pomiarowych. 6. Detektory promieniowania. Liczniki G-M.
Metody dydaktyczne	Identycznie, jak w części A
Literatura	Identycznie, jak w części A

Diagnostyka laboratoryjna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Diagnostyka laboratoryjna** **(Laboratory Diagnostics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A5-DLAB-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**9**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **30 godzin** - udział w ćwiczeniach: **60 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek - **15 godzin** - wymagane powtórzenie materiału – **20 godzin** - czytanie wskazanej literatury – **20 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniach i egzaminie: - przygotowanie do zajęć: **20 godzin** - przygotowanie do kolokwiów: **30 godzin** - przygotowanie i uczestnictwo w egzaminie: **30 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 227 godzin (9 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna wpływ budowy oraz funkcji komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego na wynik badania laboratoryjnego oraz strategie diagnostyczną w stanie fizjologii i patologii - K_W01, K_W18 W2: Rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego oraz powstawanie i znaczenie płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin w celu oceny wybranych markerów laboratoryjnych - K_W03

	W3: Ma wiedzę o budowie i funkcji związków chemicznych: węglowodanów, lipidów, białek oraz procesach metabolicznych na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym; zna odpowiednie metody i markery biochemiczne oceniające stan fizjologii i patologii - K_W06, K_W09 W4: Rozumie działanie metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej - K_W08, K_W11 W5: Rozumie pojecie precyzji, dokładności, specyficzności, czułości, wartości predykcyjnej, punktu odcięcia, metody definitywnej, referencyjnej i liniowości metod analitycznych oraz zasady kontroli ich jakości - K_W12, K_W42, K_W13 W6: Rozumie wpływ czynników interferujących i przedanalitycznych na wynik badania laboratoryjnego - K_W13, K_W19 W7: Zna cel stosowania i wskazania do poszerzania listy badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań i zasady wykonywania - K_W20, K_W21 W8: Zna kliniczne aspekty zaburzeń metabolicznych oraz metody laboratoryjnej oceny procesów metabolicznych w aspekcie wybranych chorób endokrynologicznych - K_W23 W9: Zna teoretyczne i praktyczne aspekty wybranych prób czynnościowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej - K_W24 W10: Zna patogenezę, patomechanizm, epidemiologię, główne objawy kliniczne oraz metody diagnostyki serologicznej i molekularnej wirusowego zapalenia wątroby - K_W30, K_W33 W11: Zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych - K_W40 W12: Zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych - K_W41 W13: Zna zasady wykonywania badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad chorym (POCT) oraz w warunkach samokontroli w przebiegu wybranych zaburzeń endokrynologicznych i w stanach nagłych - K_W45 W14: Zna zasady oraz rozumie potrzebę wykonywania badań przesiewowych w profilaktyce chorób cywilizacyjnych - K_W46
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego - K_U01 U2: Potrafi skutecznie komunikować się z innymi pracownikami ochrony zdrowia i odbiorcami wyników w celu interpretacji wyniku badania laboratoryjnego - K_U04 U3: Umie dobrać optymalne metody analityczne i ocenić wiarygodność wyników i przydatność diagnostyczną badania laboratoryjnego - K_U06, K_U09 U4: Potrafi interpretować zakresy wartości referencyjnych badań biochemicznych, immunochemicznych (z uwzględnieniem wieku, płci, stylu życia, wartości decyzyjnych) oraz oceniać dynamikę zmian wartości laboratoryjnych w wybranych stanach chorobowych - K_U08, K_U14 U5: Potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodne z

	zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i ekonomicznej oraz medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych - K_U29, K_U30 U6: Potrafi ocenić wynik zbiorczy badań laboratoryjnych w kontekście wybranej jednostki chorobowej - K_U31 U7: Potrafi wyjaśnić wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych - K_U37 U8: Potrafi przedstawić wybrane problemy diagnostyki laboratoryjnej w formie ustnej lub pisemnej w sposób dostosowany do wybranego odbiorcy - K_U40
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i zachęca innych do poszerzania wiedzy w dziedzinie diagnostyki laboratoryjnej - K_K01 K2: Prawidłowo rozwiązuje problemy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K04 K3: Jest przygotowany merytorycznie do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. **Ćwiczenia:** ćwiczenia audytoryjne, studium przypadku, analiza wyników badań laboratoryjnych, prezentacje multimedialne.
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Diagnostyka laboratoryjna" powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i klinicznej, biochemii klinicznej oraz fizjologii i patofizjologii człowieka zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot diagnostyka laboratoryjna ujmuje szczegółowo rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowo-układowych oraz wskazuje na dobór badań laboratoryjnych w rutynowej diagnostyce chorób.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady mają za zadanie zapoznanie studentów z zasadami doboru badań laboratoryjnych, problemami fazy przedlaboratoryjnej, analitycznej i poanalitycznej. Przedstawione będą najnowsze i obowiązujące wytyczne w zakresie diagnostyki laboratoryjnej zagrożenia miażdżycą i chorobami układu sercow-naczyniowego, cukrzycy i jej powikłań, chorób nerek i układu moczowego, metabolicznych chorób kości, chorób układu pokarmowego, układu endokrynologicznego, chorób autoimmunizacyjnych i nowotworowych. Studentom prezentowane będą także sposoby laboratoryjnej diagnostyki zaburzeń funkcji wątroby i dróg żółciowych, rozpoznawania zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej oraz zaburzeń hemostazy. Ćwiczenia poświęcone są omówieniu klinicznych aspektów zaburzeń metabolicznych, teoretycznych i praktycznych aspektów prób czynnościowych i metod oznaczeń biochemicznych oraz ich znaczeniu dla rozpoznawania, różnicowania, monitorowania przebiegu choroby oraz oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych, a także omówieniu zasad stosowania testów przesiewowych.
Literatura	**Podstawowa:** 1. A. Dembińskiej-Kieć, J.W. Naskalski : Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009, wyd.3. 2. R. Caquet : 250 badań laboratoryjnych. PZWL, 2011. 3. W.G. Guder i wsp: Próbki: od pacjenta do laboratorium.

	MedPharm Polska, 2012 **Uzupełniająca:** 1. „Choroby wewnętrzne" pod red. Gajewski P., Szczeklik Andrzej 2. www.labtestonline.pl 3. Clin Chem. miesięcznik 4. Clin Chem Lab Med miesięcznik 5. Abbott Voice, LabForum 6. P. Skałba: Diagnostyka i leczenie zaburzeń endokrynologicznych w ginekologii. Medycyna Praktyczna, 2014. 7. A. Lewiński, A. Zygmunt: Diagnostyka czynnościowa zaburzeń hormonalnych z elementami diagnostyki różnicowej. Czelej, 2011 8. B.Męczekalski, P. Biliński, J. Brązert, G. Bręborowicz: Endokrynologia ciąży. PZWL, 2012 r. 9. M. Otto: Diagnostyka i leczenie chorób nadnerczy red. PZWL, 2013 10. R. L. Attridgeena : Choroby wewnętrzne. Przewodnik postępowania klinicznego, Via Medica 2014. 11. J. W. Medipage : Interpretacja badań laboratoryjnych, Warszawa 2011, wyd.1.
Metody i kryteria oceniania	**Aktywność**: K1, K2, K3 **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W13, W14, U4, U5 **Kolokwium:** W1, W3, W7, W8, W9, W12, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8. Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Semestr IX** *(zimowy)*
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 30 godzin, egzamin **Ćwiczenia:** 60 godzin zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska dr n. med. Magdalena Krintus dr n. med. Joanna Polak dr n. med. Magdalena Lampka dr n. med. Sławomir Manysiak **Ćwiczenia:** dr n. med. Lilla Senterkiewicz dr n. med. Lena Nowak-Łoś dr n. med. Joanna Polak dr n. med Aneta Mańkowska-Cyl

	dr n. med. Magdalena Krintus
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci V roku, semestru IX **Ćwiczenia:** grupy 25 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady**: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, U2, U4, U3, U7, U8, K1, K2, K3 **Ćwiczenia audytoryjne:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W13,W14, U1, U2, U3, U4, U5, U6,U7,U8, K1, K2, K3
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: **Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu z materiału przedstawionego podczas wykładów i ćwiczeń **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie bez oceny - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. Zaliczenie bez oceny w formie testu z ćwiczeń
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Diagnostyka laboratoryjna cukrzycy 2. Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń lipidowych 3. Diagnostyka laboratoryjna zespołu metabolicznego 4. Diagnostyka laboratoryjna chorób przewodu pokarmowego 5. Diagnostyka laboratoryjna funkcji tarczycy 6. Diagnostyka laboratoryjna chorób nowotworowych. 7. Standaryzacja w enzymologii klinicznej. 8. Ostre zespoły wieńcowe – diagnostyka laboratoryjna. 9. Diagnostyka laboratoryjna chorób układu kostno-stawowego. 10. Białka ostrej fazy, zaburzenia gospodarki białkowej. 11. Diagnostyka laboratoryjna chorób nerek. 12. Czynniki przedanalityczne – wpływ na wynik badania. 13. Diagnostyka laboratoryjna chorób autoimmunizacyjnych - RZS i inne choroby reumatyczne. 14. Diagnostyka laboratoryjna chorób autoimmunizacyjnych – celiakia i zapalenie wątroby. 15. Diagnostyka równowagi kwasowo-zasadowej. **Ćwiczenia:** 1. Cukrzyca . Podział ,diagnostyka i powikłania cukrzycy 2. Cukrzyca w ciąży. Postępowanie diagnostyczne według zaleceń Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Powikłania w przebiegu cukrzycy u kobiety ciężarnej i płodu 3. Choroby tarczycy .Przyczyny ,diagnostyka nadczynności tarczycy. Diagnostyka nadczynności tarczycy w ciąży. Przełom tarczycowy 4. Choroby tarczycy .Przyczyny ,diagnostyka niedoczynności tarczycy. Zapalenia tarczycy. Diagnostyka niedoczynności tarczycy w ciąży 5. Choroby układu moczowo-płciowego .Diagnostyka laboratoryjna zapalenia pęcherza moczowego, diagnostyka laboratoryjna odmiedniczkowego zapalenia nerek.

	Niewydolność nerek. 6. Choroby wątroby- algorytm diagnostyczny . Zapalenia wątroby. Różnicowanie żółtaczek. 7. Hiperkortyzolemia Objawy ,diagnostyka laboratoryjna, różnicowanie Choroby Cushinga, Zespołu Cushinga, ektopowego wydzielania ACTH / CRH 8. Guz chromochłonny nadnerczy, rak rdzenia nadnerczy algorytm diagnostyczny. 9. Niedoczynność kory nadnerczy. Przyczyny ,diagnostyka laboratoryjna . Przełom nadnerczowy. 10. Nadczynność kory nadnerczy w zakresie mineralokortykoidów, androgenów. Zespół Conna. Hiperaldosteronizm pierwotny i wtórny różnicowanie. 11. Diagnostyka i leczenie androgenizacji nadnerczowej i jajnikowej. Diagnostyka Zespołu policystycznych jajników, guzów hormonalnie czynnych nadnerczy i jajnika 12. Nadczynność i niedoczynność przysadki. Hiperprolaktynemia. Gigantyzm i akromegalia. Karłowatość przysadkowa –algorytm diagnostyczny 13. Zaburzenia miesiączkowania. Pierwotny i wtórny brak miesiączki - przyczyny, diagnostyka laboratoryjna . 14. Nadczynność i niedoczynność przytarczyc - przyczyny,diagnostyka laboratoryjna 15. Osteoporoza: przyczyny, diagnostyka laboratoryjna.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Diagnostyka parazytologiczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Diagnostyka parazytologiczna** **(Parasitological diagnostics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra Biologii Medycznej** **Collegium Medicum im. L. Rydygiera** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-DIAGP-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie z oceną**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III -** **grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie do zajęć - **15 godzin** - wymagane powtórzenie materiału - **20 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zaliczenia - **16 godzin** - obecność na zaliczeniu - **2 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 85 godzin (3 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna objawy i przyczyny wybranych chorób pasożytniczych (K_W05) W2: rozumie mechanizmy pasożytnictwa (K_W32) W3: posiada wiedzę o drogach przenoszenia i chorobotwórczości pasożytów człowieka (K_W32) W4: zna sposoby zapobiegania parazytozom (K_W32) W5: ma wiedzę o metodach rozpoznawania pasożytów (K_W32)
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym w celu opisu cech morfologicznych tkanek i komórek zmienionych pod wpływem obecności pasożytów (K_U12) U2: potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań w diagnostyce parazytoz wywoływanych przez pasożytnicze pierwotniaki

	(K_U22) U3: potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań w diagnostyce parazytoz wywoływanych przez płazińce i nicienie (K_U22)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi pracować w grupie podczas mikroskopowania (K_K02) K2: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne i otoczenia podczas zajęć praktycznych (K_K05) K3: demonstruje postawę promującą zdrowie w zakresie profilaktyki chorób pasożytniczych (K_K05)
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (tradycyjny) z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące - ćwiczenia praktyczne (obserwacja mikroskopowa), praca z książką, dyskusja dydaktyczna **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Diagnostyka parazytologiczna" powinien posiadać wiedzę z zakresu biologii bezkręgowców na poziomie szkoły średniej (poziom rozszerzony matury z biologii).
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu "Diagnostyka parazytologiczna" na kierunku Analityka medyczna realizowane są w trzecim semestrze i obejmują 15 godzin wykładu i 15 godzin ćwiczeń. Zasadniczym celem nauczania „Diagnostyki parazytologicznej" jest przygotowanie studentów do wykonywania przyszłego zawodu. Wiedza dotycząca mechanizmów pasożytnictwa, chorób wywoływanych przez pasożyty oraz metod diagnostycznych stosowanych w parazytologii jest niezbędna w codziennej praktyce zawodowej. Przedmiot „Diagnostyka parazytologiczna" umożliwia wykształcenie umiejętności posługiwania się mikroskopem optycznym oraz wykorzystywania nabytej wiedzy w celu uzyskania wiarygodnych wyników w diagnostyce parazytoz. „Diagnostyka parazytologiczna" wraz z innymi naukami podstawowymi stanowi fundament, na którym student może budować swoją wiedzę oraz doskonalić umiejętności praktyczne.
Pełny opis przedmiotu	Wykłady z przedmiotu „Diagnostyka parazytologiczna" mają za zadanie zapoznać studentów z ważniejszymi wydarzeniami w historii parazytologii, w tym z pierwszymi definicjami pasożytnictwa i nazwiskami polskich parazytologów. Wykłady przybliżają też zagadnienia dotyczące interakcji biocenotycznych, rodzajów pasożytów i żywicieli, ewolucji układu pasożyt-żywiciel, pojęć inwazji czynnej i biernej oraz choroby inwazyjnej. Omawiane są także ogólne cechy budowy morfologicznej i anatomicznej pierwotniaków, płazińców, nicieni i stawonogów oraz rozwój płazińców, nicieni i stawonogów. Wykłady zapoznają też studentów ze skorupiakami, owadami i pajęczakami o znaczeniu alergogennym oraz roztoczami produktów przechowywanych i roztoczami kurzu domowego. Przedstawione zostaną ogólne zasady badania materiału na obecność pasożytów. Wykłady mają ponadto na celu zapoznanie studentów z metodami pośrednimi i bezpośrednimi badania pasożytów, metodami koproskopowymi, badaniami krwi, technikami immunologicznymi oraz z diagnostyką parazytologiczną metodami biologii molekularnej. Pozwalają wypracować umiejętność właściwej interpretacji wyników badań. Studenci poznają też czynniki wpływające na rozprzestrzenienie pasożytów oraz parazytozy o największym rozprzestrzenieniu. Ćwiczenia mają charakter praktyczny (obserwacja mikroskopowa

	wybranych pasożytów) i są powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Ćwiczenia mają na celu zapoznanie studentów z technikami mikroskopowania i diagnozowania pasożytów w preparatach trwałych. Omawiana jest biologia, cykle życiowe oraz chorobotwórczość wybranych pierwotniaków: *Trichomonas vaginalis, Trichomonas hominis, Entamoeba histolytica, Entamoeba coli, Giardia lamblia, Balantidium coli, Trypanosoma gambiense, Plasmodium vivax, Plasmodium falciparum, Plasmodium ovale, Plasmodium malariae, Toxoplasma gondii, Naegleria fowlerii, Leishmania donovani, Leishmania tropica, Trypanosoma cruzi.* Studenci zapoznają się także z biologią, cyklami życiowymi i chorobotwórczością wybranych przywr pasożytniczych: *Fasciola hepatica, Schistosoma sp., Clonorchis sinensis, Paragonimus westernami,* wybranych tasiemców: *Diphyllobothrium latum, Taenia saginata, Taenia solium, Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis, Dipylidium caninum, Hymenolepis nana, Hymenolepis diminuta* oraz wybranych nicieni: *Enterobius vermicularis, Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Ancylostoma duodenale, Toxocara canis, Trichinella spiralis, Wuchereria bancrofli, Oncocerca volvulus, Loa loa.* Omawiana jest też biologia wybranych stawonogów pasożytniczych: *Sarcoptes scabiei, Ixodes ricinus, Pediculus humanus, Pthirus pubis, Cimex lectularius, Anopheles maculipennis, Culex pipiens, Glossina palpalis, Pulex irritans, Simulium ornatum.*
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Kadłubowski R., Kurnatowska A. Zarys parazytologii lekarskiej, PZWL, Warszawa, 1999. 2. Dziubek Z. Choroby zakaźne i pasożytnicze, PZWL, Warszawa, 2000. **Literatura uzupełniająca:** 1. Woźniak A. Zarys protozoologii lekarskiej, Wyd. AM Bydgoszcz, 1999. 2. Woźniak A. Zarys helmintologii lekarskiej, Wyd. AM Bydgoszcz, 2000. 3. Woźniak A. Zarys arachnoentomologii lekarskiej, Wyd. AM Bydgoszcz, 2001.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium zaliczeniowe:** W1, W2, W3, W4, W5, U2, U3, K3 **Kolokwium wejściowe** (ocena przygotowania się do prowadzonych ćwiczeń): W1, W3, W4, W5 **Sprawozdanie bieżące** (wykonane w trakcie ćwiczeń): W3, W5, U1, U2, U3 **Ukierunkowana obserwacja studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: U1, U2, U3, K1, K2 **Obserwacja przedłużona:** K3
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr III (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w	**Wykład:** zaliczenie z oceną

cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin – zaliczenie z oceną **Ćwiczenia:** 15 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Alina Woźniak**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr hab. Alina Woźniak, prof. UMK; dr hab. n. med. Celestyna Mila-Kierzenkowska, mgr Roland Wesołowski, mgr Paweł Sutkowy
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci II roku, semestru III **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W2, W3, W5, U2, U3, K3 **Ćwiczenia:** W1, W3, W4, U5, U1, U2, U3, K1, K2, K3
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Udział w wykładach i ćwiczeniach jest obowiązkowy. Nieobecność nieusprawiedliwiona studenta na zajęciach wiąże się z brakiem możliwości zdobycia punktów za dane ćwiczenia. Student, który z przyczyn usprawiedliwionych opuścił zajęcia, ma obowiązek odrobić zaległości po uzgodnieniu z asystentem prowadzącym grupę. W uzasadnionym przypadku opuszczenia dwóch lub więcej ćwiczeń istnieje możliwość ich odrobienia za zgodą kierownika dydaktycznego. **Wykłady:** kryteria oceniania: zaliczenie końcowe pisemne w formie testu (test jednokrotnego wyboru). **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie minimum 60 pkt. Maksymalna liczba punktów możliwa do zdobycia podczas ćwiczeń wynosi 100. Na liczbę tę składają się: 5 kolokwiów wejściowych 5 x 10 pkt = max. 50 pkt oraz sprawozdanie z ćwiczeń 5 x 10 pkt = max. 50 pkt. Zdobycie podczas ćwiczeń co najmniej 90 pkt daje możliwość zwolnienia z zaliczenia końcowego, natomiast uzyskanie w trakcie ćwiczeń 85-89 pkt umożliwia studentowi przystąpienie do zaliczenia końcowego w terminie zerowym. W przypadku zaliczeń pisemnych (zaliczenie końcowe) uzyskane punkty przelicza się na stopnie według następującej skali: **Procent punktów** / **Ocena** 92-100% / Bardzo dobry 84-91% / Dobry plus 76-83% / Dobry 68-75% / Dostateczny plus 60-67% / Dostateczny 0-59% / Niedostateczny W przypadku zaliczeń ustnych do oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia

	w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Ważne odkrycia dotyczące świata pasożytów. 2. Pasożytnictwo jako zjawisko ekologiczne. 3. Ewolucja układu pasożyt - żywiciel. 4. Pierwotniaki - budowa i rozwój. 5. Płazińce - budowa i rozwój 6. Nicienie - budowa i rozwój. 7. Stawonogi - budowa i rozwój. 8. Stawonogi alergogenne. 9. Podstawy diagnostyki parazytologicznej. 10. Epidemiologia zarażeń pasożytniczych. **Ćwiczenia:** 1. Badania w kierunku pierwotniaków układu moczowo – płciowego i układu pokarmowego. 2. Badania w kierunku pierwotniaków krwi, płynów tkankowych i tkanek. 3. Badania w kierunku płazińców układu pokarmowego i krwionośnego. 4. Badania w kierunku nicieni pasożytniczych. 5. 5. Badania w kierunku egzopasożytów.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Genetyka medyczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Genetyka Medyczna (Medical genetics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski Katedra i Zakład Genetyki Klinicznej Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-GMED-SJ**
Kod ERASMUS	**12.9**
Liczba punktów ECTS	**5**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotów do grupy przedmiotów	**Obowiązkowy**
Całkowity nakład pracy studenta	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach: **25 godz.** - udział w ćwiczeniach: **35 godz.** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia: **2 godz.** 2. Czas studenta poświęcony na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek: **10 godz.** - wymagane powtórzenie materiału: **25 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do wejściówek: **14 godz.** - przygotowanie referatów/prezentacji: **14 godz.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk): nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 125 godzin (5 ECTS)**
Efekty kształcenia-wiedza	W1: posiada wiedzę na temat sposobu i mechanizmów dziedziczenia chorób uwarunkowanych genetycznie - K_W07 W2: zna najczęstsze zespoły i choroby genetyczne - K_W07 W3: zna budowę i praktyczne zastosowanie mikroskopu świetlnego i fluorescencyjnego, sekwenatora, aparatu do elektroforezy, termocyklera - K_W16 W4: zna zasady pobierania krwi, szpiku, fibroblastów, płynu owodniowego do badań genetycznych - K_W22 W5: zna zasady przechowywania i transportu materiału biologicznego do badań genetycznych - K_W22 W6: potrafi wskazać właściwy materiał biologiczny do analizy, zależnie od wskazania do badania genetycznego - K_W22

	W7: rozumie znaczenie badań genetycznych w rokowaniu oraz w personifikacji farmakoterapii - K_W34 W8: zna technikę GTG, CBG, NOR, FISH, HR-CGH, aCGH, PCR, RFLP, MLPA, NGS - K_W35 W9: zna zasady prowadzenia hodowli komórkowych - K_W35
Efekty kształcenia-umiejętności	U1: potrafi dobrać właściwą metodę diagnostyczną, aby potwierdzić lub wykluczyć podejrzewaną u pacjenta chorobę genetyczną - K_U09 U2: potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym, fluorescencyjnym - K_U24 U3: potrafi oznaczyć kariotyp konstytucyjny i nabyty - K_U24 U4: potrafi prowadzić hodowle komórkowe i uzyskiwać preparaty do analiz cytogenetycznych - K_U24 U5: potrafi wyizolować DNA - K_U24 U6: potrafi rozrysować i analizować rodowody - K_U24 U7: umie sporządzić wyniki analiz z wykorzystaniem technik: GTG, FISH, PCR, RT-PCR oraz prawidłowo je zinterpretować - K_U24 U8: potrafi formułować wnioski na bazie dostępnych wyników badań naukowych w dziedzinie genetyki medycznej - K_U39 U9: potrafi opracować i zaprezentować zagadnienia z zakresu laboratoryjnej genetyki medycznej - K_U40
Efekty kształcenia-kompetencje społeczne	K1: rozumie konieczność ciągłego zdobywania aktualnej wiedzy w zakresie genetyki medycznej w celu zwiększania swoich kompetencji zawodowych - K_K01 K2: posiada umiejętność współpracy przy wykonywaniu badań genetycznych i analizowaniu uzyskanych wyników oraz formułowaniu interpretacji diagnostycznej - K_K02 K3: wie co obejmuje i na czym polega współpraca diagnosty laboratoryjnego i lekarza w zakresie profilaktyki i leczenia pacjentów z chorobami o podłożu genetycznym - K_K02 K4: potrafi samodzielnie dotrzeć do najnowszej wiedzy z dziedziny genetyki medycznej - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykłady:** przekazanie studentom najnowszej wiedzy na temat podłoża genetycznego i mechanizmów chorób (w tym również nowotworowych), wad wrodzonych człowieka i metod ich diagnostyki. **Ćwiczenia:** zajęcia praktyczno-teoretyczne z zakresu technik cytogenetyki klasycznej i molekularnej oraz metod genetyki molekularnej i ich zastosowania w diagnostyce chorób genetycznych. Indywidualne konsultacje.
Wymagania wstępne	Studenci przystępując do zajęć muszą znać podstawowe pojęcia z zakresu biologii molekularnej i podstaw genetyki ogólnej realizowane w latach studiów I-III.
Skrócony opis przedmiotu	W ramach zajęć studenci poznają podstawy mechanizmów chorób o podłożu genetycznym (w tym nowotworowych) i wad wrodzonych człowieka najczęściej spotykanych w naszej populacji. Na wykładach i ćwiczeniach omawiane są choroby i zespoły genetyczne, ze szczególnym uwzględnieniem metod badań genetycznych (cytogenetycznych i molekularnych) stosowanych w genetyce klinicznej.
Pełny opis przedmiotu	Celem wykładów i ćwiczeń z genetyki medycznej jest zapoznanie

	studentów z nowoczesną wiedzą o podłożu genetycznym i mechanizmach chorób (w tym nowotworowych) oraz przekazanie wiedzy na temat technik genetycznych powszechnie wykorzystywanych w diagnostyce genetycznej. Studenci zapoznają się z aberracjami chromosomów autosomalnych i chromosomów płci wywołującymi zespoły chromosomalne. Poznają sposoby dziedziczenia monogenowego i poligenowego na przykładzie różnych chorób genetycznych. Na zajęciach omawiane są zagadnienia disomii uniparentalnej i imprintingu genomowego jako podłoża zespołów mikrodelecyjnych. Na zajęciach studenci poznają dziedziczenie mitochondrialne oraz genetyczne podłoże karcinogenezy. Realizacja przedmiotu ma na celu poznanie zasad poradnictwa genetycznego przed- i pourodzeniowego oraz wskazań do analizy kariotypu konstytucyjnego i nabytego. Studenci uczą się interpretacji wyników badań cytogenetycznych i molekularnych umożliwiających identyfikację chorób genetycznie uwarunkowanych.
Literatura	**Podstawowa:** 1. Tobias E.S., Connor M., Ferguson-Smith M.: Podstawy genetyki medycznej. PZWL 2013. 2. Bal J.: Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. PWN 2011. 3. Węgleński P.: Genetyka molekularna. PWN 2012. 4. Srebniak M.I., Tomaszewska A.: Badania cytogenetyczne. PZWL 2008. **Uzupełniająca:** 1. Jorde L.B. i wsp. (red. wyd. polskiego – J. Wojcierowski): Genetyka medyczna. Wyd. Czelej 2000. 2. Bradley J.R., Johnson D.R., Pober B.R. (red. naukowa tłumaczenia T. Mazurczak): Genetyka medyczna. PZWL 2009.
Metody i kryteria oceniania	**wejściówki:** ocena bieżącego przygotowania do ćwiczeń: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W8, W9, U3, U6, U7, K1 **prezentacja multimedialna:** U8, U9, K4 **aktywność na ćwiczeniach:** U2, U4, U5, U8, K2, K3 **obecność na wykładach:** K1, K4 **egzamin pisemny:** W1, W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9, U1, K1, K4
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie ma praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VIII (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 25 godz. - zaliczenie **Ćwiczenia:** 35 godz. - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Olga Haus**

Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. Olga Haus Dr n. med. Magdalena Pasińska - w zastępstwie Dr n. med. Katarzyna Skonieczka - w zastępstwie **Ćwiczenia:** Dr n. med. Katarzyna Skonieczka Mgr Karolina Matiakowska Mgr Aneta Bąk
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VIII **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	**Wykłady:** informacja z Działu Dydaktyki **Ćwiczenia:** informacja z Działu Dydaktyki odnośnie terminów, sala 220, p. I, Budynek Dydaktyczny Patomorfologii, ul. M. Curie-Skłodowskiej 9
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W8, W9, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, K1, K2, K3, K4 **wykłady:** W1, W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9, U1, K1, K4
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** 25 godz. - zaliczenie na podstawie obecności na minimum 90% zajęć. **Ćwiczenia:** 35 godz. - zaliczenie na podstawie obecności na wszystkich zajęciach i zdobycie minimum 60% punktów z wejściówek. Studenci piszą wejściówkę na każdych ćwiczeniach, z maksymalną liczbą punktów 2; studenci z 7 wejściówek mogą zdobyć maksymalnie 14 punktów. Studenci, którzy zdobędą <60% punktów (<8,4 pkt) z wejściówek piszą kolokwium z wszystkich ćwiczeń na minimum 60% punktów. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu: trzy pytania opisowe z trzech zakresów tematycznych przekazanych na wykładach i ćwiczeniach: diagnostyka cytogenetyczna, diagnostyka molekularna, zespoły i choroby genetyczne. Każde pytanie jest oceniane. Średnia trzech ocen stanowi ocenę z egzaminu.
Zakres tematów	**Tematy wykładów:** 1. Zespół Downa. Inne zespoły aberracji chromosomów autosomalnych. 2. Zespoły aberracji chromosomów płciowych**.** 3. Imprinting genomowy. Disomia uniparentalna. Mikroaberracje. 4. Choroby monogenowe. Choroby o dziedziczeniu autosomalnym dominującym. Penetracja i ekspresja genu. Mutacje dynamiczne. Choroby dziedziczone autosomalnie recesywnie. Choroby dziedziczone w sprzężeniu z chromosomem X. 5. Dziedziczenie mitochondrialne. 6. Geny homeoboksowe. 7. Genetyczne podłoże karcinogenezy. 8. Wykorzystanie badań genetycznych w praktyce klinicznej – diagnostyka zespołów związanych z dużymi aberracjami chromosomowymi i mikroaberracjami. 9. Nowoczesne metody badań cytogenetyczno-molekularnych. 10. Badania prenatalne. Wskazania do badań prenatalnych. Metody inwazyjne i nieinwazyjne. Materiał stosowany w badaniach prenatalnych. **Tematy ćwiczeń:** 1. Zapoznanie studentów z regulaminem dydaktycznym. Instruktaż

	dotyczący obowiązujących w miejscu pracy przepisów BHP. Metody hodowli komórkowych (limfocyty, fibroblasty, komórki szpiku, komórki nowotworowe), zakładanie hodowli komórkowych. Opracowywanie hodowli komórkowych. Wykonywanie preparatów cytogenetycznych. Metody barwienia chromosomów. Wskazania do analizy kariotypu konstytucyjnego i nabytego. [Cykl życiowy komórki, mitoza, mejoza, kariotyp konstytucyjny i nabyty - definicja]. 2. Mechanizm powstawania aberracji chromosomowych. Kariotypowanie. Zapis kariotypu człowieka. Mikroskopowa analiza preparatów cytogenetycznych. [Zasady zapisu kariotypu człowieka. Aberracje chromosomowe liczbowe i strukturalne]. 3. Fluorescencyjna hybrydyzacja *in situ* (FISH) oraz inne nowoczesne techniki stosowane w genetyce klinicznej i hematoonkologii oparte na hybrydyzacji. Zajęcia w pracowni cytogenetycznej. Komputerowa analiza i klasyfikacja chromsomów. [Definicja hybrydyzacji, zasada komplementarności, znaczniki fluorescencyjne]. 4. Mutacje genowe. Izolacja DNA. Enzymy restrykcyjne. [Budowa DNA, RNA, właściwości kwasów nukleinowych - denaturacja, hybrydyzacja]. 5. Hybrydyzacja kwasów nukleinowych: Southern, Northen, RFLP, PCR. Zastosowanie w genetyce klinicznej - przykłady. Zajęcia w pracowni molekularnej. Nowoczesne metody diagnostyki molekularnej - NGS. [Ogólne zasady metody PCR, ogólna zasada hybrydyzacji, sekwencjonowanie, metoda Sangera]. 6. Zasada i zastosowanie metody RT-PCR, RQ-PCR. Synteza c-DNA. Analiza fuzji genowych, ekspresji genu w chorobach nowotworowych. [Proces odwrotnej transkrypcji, definicja genów fuzyjnych. Budowa i właściwości RNA, ekspresja genów]. 7. Wykorzystanie badań genetycznych w praktyce klinicznej – choroby monogenowe, analiza rodowodów. [Przykłady chorób monogenowych]. [] - materiał do samodzielnego przygotowania dla studentów, wymagany na wejściówki.
Metody dydaktyczne	Identycznie jak w części A
Literatura	Identycznie jak w części A

Genetyka molekularna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Genetyka molekularna** **(Molecular genetics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra Medycyny Sądowej** **Zakład Genetyki Molekularnej i Sądowej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-GMOL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **2 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **8 godzin** - przygotowanie do zajęć - **10 godzin** - przygotowanie do egzaminu – **15 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 77 godzin (3 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: ma wiedzę na temat zaburzeń genetycznych w chorobach nowotworowych oraz mechanizmów ich dziedziczenia - K_W07 W2: zna podstawy metodyczne i zastosowanie metod analizy kwasów nukleinowych w tym wykrywania mutacji w DNA i ich zastosowanie w diagnostyce chorób - K_W11 W3: rozumie molekularne podłoże polimorfizmu genetycznego. Zna metody analizy polimorfizmu genetycznego w badaniach filogenetycznych i w celach identyfikacji osobniczej - K_W34 W4: zna podstawowe techniki badawcze genetyki molekularnej i ich

	zastosowanie w diagnostyce chorób - K_W35
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi zastosować techniki genetyki molekularnej do przeprowadzenia badań i uzyskania wiarygodnych wyników, potrafi profesjonalnie opracować i interpretować wyniki tych badań - K_U24
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: zna przepisy BHP obowiązujące w laboratorium, potrafi dbać o bezpieczeństwo własne i współpracowników - K_K05 K2: potrafi pracować w grupie przy realizacji zadań badawczych - K_K02 K3: wykazuje umiejętność samokształcenia i korzystania z literatury fachowej - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, ćwiczeniowa, dyskusji
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu biologii i genetyki. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: biologia i genetyka oraz biochemia.
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu Genetyka molekularna jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą na temat dziedziczenia i diagnostyki chorób genetycznych i nowotworowych, a także z metodami biologii molekularnej i inżynierii genetycznej, które są szeroko stosowane we współczesnej diagnostyce medycznej. Program nauczania obejmuje metody analizy DNA w tym metody wykrywania mutacji. Studenci poznają również strategie i perspektywy terapii genowej oraz zastosowania biologii molekularnej w medycynie sądowej.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu Genetyka molekularna jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą na temat genetyki molekularnej w kontekście zastosowania we współczesnej diagnostyce medycznej. Program wykładów obejmuje zapoznanie studentów z metodami analizy kwasów nukleinowych oraz wykrywania mutacji w DNA, a także ich zastosowanie w celu diagnostyki molekularnej chorób genetycznych. Przedstawiane są również zagadnienia dotyczące nowotworów dziedzicznych oraz zastosowania genetyki molekularnej w badaniach molekularnego podłoża chorób nowotworowych. Ponadto studenci zdobywają wiedzę na temat genetycznej diagnostyki zakażeń bakteryjnych i wirusowych. Poznają strategie i perspektywy terapii genowej oraz zastosowania biologii molekularnej w medycynie sądowej, w badaniach populacyjnych i ewolucyjnych. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Ćwiczenia mają na celu zapoznanie studentów z metodami wykrywania mutacji w DNA na przykładzie diagnostyki wybranych chorób genetycznych. Studenci w trakcie ćwiczeń zdobywają praktyczną wiedzę na temat metod analizy DNA takich jak elektroforeza, PCR w tym również PCR w czasie rzeczywistym. Ponadto studenci zdobywają wiedzę na temat analizy polimorfizmu loci STR w identyfikacji osobniczej i ustaleniu pokrewieństwa. Ćwiczenia pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Bal J: Biologia molekularna w medycynie. PWN, Warszawa 2008

	2. Brown T A: Genomes 3. BIOS Scientific Publisher, 2006. 3. Brown T A: Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction. Wiley-Blackwell, 2010 4. Słomski R: Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2008 **Literatura uzupełniająca:** 1. Alberts B et al.: Molecular biology of the cell. 5th ed., Garland Publishing 2008 2. Korf B R: Genetyka człowieka: rozwiązywanie problemów medycznych. PWN, Warszawa 2003 3. Węgleński P: Genetyka molekularna. PWN, Warszawa 2008 4. Sambrook J, et al.: Molecular cloning: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory 4rd ed., 2012 5. Strachan W: Human molecular genetics 4th ed. BIOS Scientific Publisher, 2010
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, U1; **Egzamin:** W1, W2, W3, W4; **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, K1, K2, K3 **Aktywność:** K3 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VIII (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 15 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. Dr hab. Tomasz Grzybowski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. Dr hab. Tomasz Grzybowski **Ćwiczenia:** Dr n. med. Katarzyna Linkowska Dr n. med. Katarzyna Skonieczna
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VIII **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4; **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, U1, K1, K2, K3;
Metody i kryteria oceniania danej	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność (dwie

formy zajęć w ramach przedmiotu	nieobecności stanowią podstawę do braku zaliczenia tego przedmiotu), pozytywna ocena z egzaminu. **Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu (pytania zamknięte jednokrotnego wyboru). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z ćwiczeń wystawionej przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć). W przypadku egzaminu uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Metody wykrywania mutacji w DNA. 2. Genetyczna diagnostyka zakażeń bakteryjnych i wirusowych. 3. Diagnostyka molekularna chorób genetycznych. 4. Nowotwory dziedziczne. 5. Zastosowanie genetyki molekularnej w badaniach molekularnego podłoża chorób nowotworowych. 6. Zastosowania biologii molekularnej w medycynie sądowej. 7. Zastosowania genetyki molekularnej w badaniach populacyjnych i ewolucyjnych. **Ćwiczenia:** 1. Diagnostyka molekularna pląsawicy Huntingtona. 2. Diagnostyka molekularna hemofilii A. 3. PCR w czasie rzeczywistym. 4. Analiza polimorfizmu loci STR w identyfikacji osobniczej i ustalaniu pokrewieństwa.
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Hematologia laboratoryjna (1)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Hematologia laboratoryjna** **(Laboratory Hematology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Patofizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-HEML-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**7 ECTS**
Sposób zaliczenia	**Semestr VII (zimowy): zaliczenie** **Semestr VIII (letni): egzamin**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **25 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **50 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **6 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **28 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **22 godziny,** - przygotowanie do zajęć - **34 godziny.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 175 godzin (7 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Identyfikuje i charakteryzuje czynniki etiologiczne i patomechanizm chorób układu krwiotwórczego - K_W25 W2: Wyjaśnia kliniczne aspekty zaburzeń hematopoezy i hemostazy oraz charakteryzuje metody ich laboratoryjnej oceny na podstawie badań krwi obwodowej i szpiku kostnego w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby - K_W25 W3: Przedstawia teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów hematologicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej,

	prognozowania oraz oceny efektywności leczenia - K_W26 W4: Wyjaśnia teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod stosowanych w diagnostyce układu hemostazy, rozumie ich znaczenie dla określania przyczyny zaburzeń, wystąpienia ryzyka niedokrzepliwości lub nadkrzepliwości krwi oraz oceny efektywności leczenia - K_W27
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi wykonać barwienia rozmazu krwi obwodowej i szpiku, interpretuje wyniki leukogramu i mielogramu (preparatów prawidłowych noworodka i dorosłego oraz w niedokrwistościach (z niedoboru żelaza, hemolitycznych, megaloblastycznych), w infekcjach, w eozynofilii, w białaczce szpikowej i limfocytowej ostrej i przewlekłej, w szpiczaku plazmocytowym). Interpretuje wyniki analizy cytometrycznej - K_U16 U2: Wykonuje barwienie cytochemiczne i cytoenzymatyczne krwi i szpiku (PAS, Sudan czarny B, FAG, MPO, esterazy, fosfatazy kwaśnej), ocenia i interpretuje uzyskane wyniki w aspekcie rozpoznania określonej patologii lub jednostki chorobowej - K_U17 U3: Wykonuje i interpretuje badania z zakresu hemostazy płytkowo-naczyniowej i osoczowej (retrakcja skrzepu, czas PT, APTT, TT, czas rekalcynacji, stężenie fibrynogenu, czas fibrynolizy, DD, czynniki krzepnięcia, wykrywanie antykoagulantów) - K_U18 U4: Wyjaśnia związek pomiędzy zaburzeniami czynnościowymi a objawami klinicznymi oraz przewiduje wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych - K_U15, K_U37
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma kompetencje pracy w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K2: Ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K01, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład**: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. **Ćwiczenia**: analiza preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego, ćwiczenia laboratoryjne - studenci wykonują badania hematologiczne metodami manualnymi i automatycznymi, studium przypadku, analiza wyników badań, dyskusja, filmy, prezentacje multimedialne. **Seminaria**: nie dotyczy
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu anatomii człowieka, fizjologii i patofizjologii oraz biochemii klinicznej.
Skrócony opis przedmiotu	Hematologia laboratoryjna obejmuje tematykę z zakresu hematopoezy oraz różnicowania i dojrzewania szeregów rozwojowych komórek krwi. W ramach przedmiotu omawiane są wrodzone i nabyte nieprawidłowości budowy i funkcji elementów morfotycznych krwi, zaburzenia hematopoezy o podłożu nowotworowym i nienowotworowym. Studenci uczą się metod analitycznych stosowanych w hematologii i interpretują wyniki badań laboratoryjnych. Studenci zdobywają wiedzę dotyczącą technik przygotowania preparatów krwi i szpiku, metodyki badań cytochemicznych, cytoenzymatycznych, immunologicznych, cytogenetycznych oraz cystometrii przepływowej. Student zdobywa wiedzę dotyczącą hemostazy wczesnej i późnej, testów oceniających sprawność hemostazy płytkowo-naczyniowej i osoczowej. Studenci

	definiują i potrafią wykonać badania laboratoryjne stosowane w diagnostyce skaz krwotocznych oraz zaburzeń zakrzepowo-zatorowych. Studenci poznają zasady monitorowania leczenia przeciwzakrzepowego.
Pełny opis przedmiotu	W ramach przedmiotu Hematologia laboratoryjna kształtowane są efekty z zakresu wiedzy i umiejętności dotyczące mechanizmów regulujących proces krwiotworzenia, etiopatogenezy chorób rozrostowych układu krwiotwórczego, zaburzeń ilościowych i jakościowych, fizjologii procesu hemostazy, patomechanizmu i diagnostyki skaz krwotocznych i powikłań zakrzepowo-zatorowych. Student zdobywa wiedzę dotyczącą umiejętności doboru, wykonywania i interpretacji badań z zakresu hematologii laboratoryjnej oraz oceny wpływ czynników przedlaboratoryjnych i laboratoryjnych na wyniki badań hematologicznych. Student wykształca umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy o mechanizmach powstawania zaburzeń w układzie krwiotwórczym w pracy diagnosty laboratoryjnego. Ćwiczenia z przedmiotu Hematologia laboratoryjna uczą doboru metod laboratoryjnych adekwatnych do występujących zaburzeń hematologicznych. Studenci nabywają umiejętności prowadzenia dokumentacji i prowadzenia kontroli jakości w laboratorium hematologicznym. Zajęcia odbywające się w ramach przedmiotu pozwalają na wykształcenie kompetencji współdziałania w grupie, wykształcenie świadomości i nawyku samokształcenia.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Dmoszyńska A, Robak T: Podstawy hematologii. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008 2. Jastrzębska M: Diagnostyka laboratoryjna w hemostazie. Onipharma, Warszawa 2009 3. Mariańska B, Fabijańska-Mitek J, Windyga J: Badania laboratoryjne w hematologii. PZWL, Warszawa 2011 **Literatura uzupełniająca:** 1. Bomski H: Podstawowe laboratoryjne badania hematologiczne. PZWL, Warszawa 1995. 2. Carr JH, Rodak BH: Atlas hematologii klinicznej. Elsevier Urban & Partner Sp. z o.o., Wrocław 2011 3. Dmoszyńska A: Leczenie rozrostowych chorób hematologicznych. Medycyna Praktyczna, Kraków 2011 4. Dmoszyńska A: Wielka Interna. Tom Hematologia. Medical Tribune Polska, Warszawa 2011 5. Janicki K: Hematologia. PZWL, Warszawa 2001
Metody i kryteria oceniania	Warunkiem zaliczenia przedmiotu w semestrze VII (zimowym) jest obecność studenta na ćwiczeniach i wykładach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwiów: pisemnego (5 opisowych pytań) oraz praktycznego (prawidłowe rozpoznanie preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego). Studenci zobowiązani są do przestrzegania Regulaminu Dydaktycznego Katedry Patofizjologii, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące zajęć i zaliczenia przedmiotu. Ćwiczenia: Jedno kolokwium pisemne obejmujące materiał ćwiczeń - W1, W2, W3, U1, U2, U4 Jedno kolokwium praktyczne obejmujące materiał ćwiczeń - W1, W2, W3, U1, U2, U4 Aktywność na ćwiczeniach - U1, U2, U4, K1, K2

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VII (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład -** 25 godzin – zaliczenie **Ćwiczenia –** 50 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Ewa Żekanowska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. Danuta Rość Prof. dr hab. Ewa Żekanowska **Ćwiczenia:** Dr Ewa Grabarczyk Dr Arleta Kulwas Dr Justyna Kwapisz Dr Barbara Ruszkowska – Ciastek Dr Artur Słomka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VII **Ćwiczenia:** grupy 12. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, U1, U2, U4, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu w semestrze VII (zimowym) jest: obecność studenta na ćwiczeniach i wykładach, pozytywna ocena z kolokwium pisemnego (5 opisowych pytań) i kolokwium praktycznego (prawidłowe rozpoznanie preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego). Studenci zobowiązani są do przestrzegania Regulaminu Dydaktycznego Katedry Patofizjologii, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące zajęć i zaliczenia przedmiotu. **Wykłady**: kryteria oceniania: jedno kolokwium pisemne (pytania opisowe) obejmujące materiał ćwiczeń (W1, W2, W3, U1, U2, U4). **Ćwiczenia**: kryteria oceniania: jedno kolokwium pisemne (5 opisowych pytań) obejmujące materiał ćwiczeń oraz jedno kolokwium praktyczne (prawidłowe rozpoznanie preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego). Obserwacja aktywności na ćwiczeniach. W przypadku kolokwium teoretycznego uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Procent punktów | Ocena

91-100%	Bardzo dobry
85-90%	Dobry plus
76-84%	Dobry
66-75%	Dostateczny plus
51-65%	Dostateczny
0-50%	Niedostateczny

Zakres tematów

Wykłady:

1. Hematologia. Historia rozwoju hematologii. Hematolodzy w Polsce i na świecie.
2. Krwiotworzenie. Hematopoeza płodowa. Cytokiny.
3. Materiał biologiczny do badań hematologicznych. Krew obwodowa. Aspirat szpiku kostnego. Trepanobiopsja. Biopsja węzła chłonnego. Biopsja wątroby i śledziony. Biopsja skóry. Układ czerwonokrwinkowy. Erytropoeza i jej regulacja.
4. Gospodarka żelazem. Powstawanie i rola hemoglobiny.
5. Niedokrwistość – klasyfikacje, etiopatogeneza.
6. Diagnostyka niedokrwistości.
7. Niedokrwistość aplastyczna. Niedokrwistość sideropeniczna i sideroblastyczna.
8. Niedokrwistości megaloblastyczne. Choroba Addisona-Biermera.
9. Niedokrwistości hemolityczne wrodzone i nabyte.
10. Niedokrwistość chorób przewlekłych.
11. Nadkrwistość.
12. Układ białokrwinkowy. Mielopoeza. Granulopoeza i jej regulacja.
13. Granulopoeza i funkcje granulocytów.
14. Układ monocytarno-makrofagowy. Fagocytoza.
15. Zaburzenia ilościowe i jakościowe układu białokrwinkowego.
16. Choroby rozrostowe układu krwiotwórczego – etiopatogeneza, klasyfikacja.
17. Transformacja nowotworowa komórki macierzystej szpiku.
18. Zespoły mielodysplastyczne – patogeneza, klasyfikacja, objawy, leczenie.
19. Przewlekłe zespoły mieloproliferacyjne.
20. Przewlekłe białaczki szpikowe – patogeneza, diagnostyka, objawy.
21. Ostre białaczki szpikowe (nielimfoblastyczne) – patogeneza, klasyfikacje, objawy kliniczne, diagnostyka.
22. Metody leczenia białaczek. Przeszczepianie szpiku. Choroba resztkowa.
23. Badania diagnostyczne układu białokrwinkowego.
24. Odporność organizmu nieswoista, swoista, humoralna i komórkowa.
25. Układ dopełniacza. Zaburzenie odporności wrodzone. Zespoły nabytych niedoborów odporności. AIDS. Zaburzenia hematologiczne w AIDS.

Ćwiczenia:

1. Oznaczanie hematokrytu i stężenia hemoglobiny w oparciu o metody manualne oraz przy wykorzystaniu analizatora hematologicznego.
2. Oznaczanie liczby erytrocytów metodą komorową oraz z zastosowaniem analizatora hematologicznego. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników oznaczeń.
3. Oznaczanie liczby leukocytów metodą komorową oraz

	z zastosowaniem analizatora hematologicznego. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników oznaczeń. Barwienie rozmazów krwi obwodowej metodą May Grunwalda-Giemzy. 4. Oznaczanie wzoru Schillinga. 5. Retikulocyty. Wskaźniki czerwonokrwinkowe. Analiza histogramów krwinek czerwonych. Nieprawidłowości morfologiczne erytrocytów. Ocena prawidłowych preparatów krwi obwodowej człowieka dorosłego, dziecka, noworodka, wcześniaka. 6. Mielogram. Morfologia układu czerwonokrwinkowego - odnowa normoblastyczna. 7. Morfologia układu granulocytowego i chłonnego. 8. Niedokrwistości z niedoboru żelaza. 9. Niedokrwistości megaloblastyczne. 10. Niedokrwistości hemolityczne. Niedokrwistości chorób przewlekłych. 11. Nieprawidłowości w rozmazie krwi obwodowej i szpiku kostnego. 12. Zespoły mielodysplastyczne. 13. Ostre białaczki szpikowe. Badania cytochemiczne i cytoenzymatyczne stosowane w diagnostyce różnicowej białaczek.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Hematologia laboratoryjna (2)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Hematologia laboratoryjna** **(Laboratory Hematology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Patofizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, jednolite studia magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-HEML-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**7 ECTS**
Sposób zaliczenia	**Semestr VII (zimowy): zaliczenie** **Semestr VIII (letni): egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **30 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **45 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **6 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **28 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **22 godziny,** - przygotowanie do zajęć - **34 godziny.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 175 godzin (7 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Identyfikuje i charakteryzuje czynniki etiologiczne i patomechanizm chorób układu krwiotwórczego - K_W25 W2: Wyjaśnia kliniczne aspekty zaburzeń hematopoezy i hemostazy oraz charakteryzuje metody ich laboratoryjnej oceny na podstawie badań krwi obwodowej i szpiku kostnego w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby - K_W25 W3: Przedstawia teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów hematologicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej,

	prognozowania oraz oceny efektywności leczenia - K_W26 W4: Wyjaśnia teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod stosowanych w diagnostyce układu hemostazy, rozumie ich znaczenie dla określania przyczyny zaburzeń, wystąpienia ryzyka niedokrzepliwości lub nadkrzepliwości krwi oraz oceny efektywności leczenia - K_W27
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi wykonać barwienia rozmazu krwi obwodowej i szpiku, interpretuje wyniki leukogramu i mielogramu (preparatów prawidłowych noworodka i dorosłego oraz w niedokrwistościach (z niedoboru żelaza, hemolitycznych, megaloblastycznych), w infekcjach, w eozynofilii, w białaczce szpikowej i limfocytowej ostrej i przewlekłej, w szpiczaku plazmocytowym). Interpretuje wyniki analizy cytometrycznej - K_U16 U2: Wykonuje barwienie cytochemiczne i cytoenzymatyczne krwi i szpiku (PAS, Sudan czarny B, FAG, MPO, esterazy, fosfatazy kwaśnej), ocenia i interpretuje uzyskane wyniki w aspekcie rozpoznania określonej patologii lub jednostki chorobowej - K_U17 U3: Wykonuje i interpretuje badania z zakresu hemostazy płytkowo-naczyniowej i osoczowej (retrakcja skrzepu, czas PT, APTT, TT, czas rekalcynacji, stężenie fibrynogenu, czas fibrynolizy, DD, czynniki krzepnięcia, wykrywanie antykoagulantów) - K_U18 U4: Wyjaśnia związek pomiędzy zaburzeniami czynnościowymi a objawami klinicznymi oraz przewiduje wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych - K_U15, K_U37
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma kompetencje pracy w grupie przyjmując w niej różne role - K_K02 K2: Ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K01, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład**: wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. **Ćwiczenia**: analiza preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego, ćwiczenia laboratoryjne - studenci wykonują badania hematologiczne metodami manualnymi i automatycznymi, studium przypadku, analiza wyników badań, dyskusja, filmy, prezentacje multimedialne. **Seminaria**: nie dotyczy
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu anatomii człowieka, fizjologii i patofizjologii oraz biochemii klinicznej.
Skrócony opis przedmiotu	Hematologia laboratoryjna obejmuje tematykę z zakresu hematopoezy oraz różnicowania i dojrzewania szeregów rozwojowych komórek krwi. W ramach przedmiotu omawiane są wrodzone i nabyte nieprawidłowości budowy i funkcji elementów morfotycznych krwi, zaburzenia hematopoezy o podłożu nowotworowym i nienowotworowym. Studenci uczą się metod analitycznych stosowanych w hematologii i interpretują wyniki badań laboratoryjnych. Studenci zdobywają wiedzę dotyczącą technik przygotowania preparatów krwi i szpiku, metodyki badań cytochemicznych, cytoenzymatycznych, immunologicznych, cytogenetycznych oraz cystometrii przepływowej. Student zdobywa wiedzę dotyczącą hemostazy wczesnej i późnej, testów oceniających sprawność hemostazy płytkowo-naczyniowej i osoczowej. Studenci

	definiują i potrafią wykonać badania laboratoryjne stosowane w diagnostyce skaz krwotocznych oraz zaburzeń zakrzepowo-zatorowych. Studenci poznają zasady monitorowania leczenia przeciwzakrzepowego.
Pełny opis przedmiotu	W ramach przedmiotu Hematologia laboratoryjna kształtowane są efekty z zakresu wiedzy i umiejętności dotyczące mechanizmów regulujących proces krwiotworzenia, etiopatogenezy chorób rozrostowych układu krwiotwórczego, zaburzeń ilościowych i jakościowych, fizjologii procesu hemostazy, patomechanizmu i diagnostyki skaz krwotocznych i powikłań zakrzepowo-zatorowych. Student zdobywa wiedzę dotyczącą umiejętności doboru, wykonywania i interpretacji badań z zakresu hematologii laboratoryjnej oraz oceny wpływ czynników przedlaboratoryjnych i laboratoryjnych na wyniki badań hematologicznych. Student wykształca umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy o mechanizmach powstawania zaburzeń w układzie krwiotwórczym w pracy diagnosty laboratoryjnego. Ćwiczenia z przedmiotu Hematologia laboratoryjna uczą doboru metod laboratoryjnych adekwatnych do występujących zaburzeń hematologicznych. Studenci nabywają umiejętności prowadzenia dokumentacji i prowadzenia kontroli jakości w laboratorium hematologicznym. Zajęcia odbywające się w ramach przedmiotu pozwalają na wykształcenie kompetencji współdziałania w grupie, wykształcenie świadomości i nawyku samokształcenia.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Dmoszyńska A, Robak T: Podstawy hematologii. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008 2. Jastrzębska M: Diagnostyka laboratoryjna w hemostazie. Onipharma, Warszawa 2009 3. Mariańska B, Fabijańska-Mitek J, Windyga J: Badania laboratoryjne w hematologii. PZWL, Warszawa 2011 **Literatura uzupełniająca:** 1. Bomski H: Podstawowe laboratoryjne badania hematologiczne. PZWL, Warszawa 1995. 2. Carr JH, Rodak BH: Atlas hematologii klinicznej. Elsevier Urban & Partner Sp. z o.o., Wrocław 2011 3. Dmoszyńska A: Leczenie rozrostowych chorób hematologicznych. Medycyna Praktyczna, Kraków 2011 4. Dmoszyńska A: Wielka Interna. Tom Hematologia. Medical Tribune Polska, Warszawa 2011 5. Janicki K: Hematologia. PZWL, Warszawa 2001
Metody i kryteria oceniania	Warunkiem zaliczenia przedmiotu w semestrze VIII (letnim) jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch kolokwiów pisemnych (5 opisowych pytań) oraz jednego kolokwium praktycznego (prawidłowe rozpoznanie preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego), co jest podstawą do dopuszczenia do egzaminu końcowego (5 opisowych pytań), obejmującego materiał wykładów i ćwiczeń. Studenci zobowiązani są do przestrzegania Regulaminu Dydaktycznego Katedry Patofizjologii, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące zajęć i zaliczenia przedmiotu. Ćwiczenia: Dwa kolokwia pisemne obejmujące materiał ćwiczeń – W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4 Jedno kolokwium praktyczne obejmujące materiał ćwiczeń – W1, W2, W3, U1, U2, U4

	Aktywność na ćwiczeniach – U1, U2, U3, U4, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VIII (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład -** 30 godzin – egzamin **Ćwiczenia -** 45 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Ewa Żekanowska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. Danuta Rość Prof. dr hab. Ewa Żekanowska **Ćwiczenia:** Dr Ewa Grabarczyk Dr Arleta Kulwas Dr Justyna Kwapisz Dr Barbara Ruszkowska – Ciastek Dr Artur Słomka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VIII **Ćwiczenia:** grupy 12. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu w semestrze VIII (letnim) jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch kolokwiów pisemnych (5 opisowych pytań) oraz jednego kolokwium praktycznego (prawidłowe rozpoznanie preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego), co jest podstawą do dopuszczenia do egzaminu końcowego (5 opisowych pytań), obejmującego materiał wykładów i ćwiczeń. Studenci zobowiązani są do przestrzegania Regulaminu Dydaktycznego Katedry Patofizjologii, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące zajęć i zaliczenia przedmiotu. **Wykłady**: kryteria oceniania: egzamin pisemny (5 opisowych pytań) obejmujący materiał wykładów. **Ćwiczenia**: kryteria oceniania: dwa kolokwia pisemne (5 opisowych pytań) obejmujące materiał ćwiczeń oraz jedno kolokwium praktyczne (prawidłowe rozpoznanie preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego). Obserwacja aktywności na ćwiczeniach. **Egzamin**: kryteria oceniania:

- teoretyczny: 5 opisowych pytań.
- praktyczny: obejmujący ocenę preparatów mikroskopowych krwi obwodowej i szpiku kostnego z zakresu fizjologii i patologii układu czerwono- i białokrwinkowego.

W przypadku kolokwium pisemnego oraz egzaminu uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
91-100%	Bardzo dobry
85-90%	Dobry plus
76-84%	Dobry
66-75%	Dostateczny plus
51-65%	Dostateczny
0-50%	Niedostateczny

Zakres tematów

Wykłady:

1. Limfopoeza. Klasyfikacja chorób rozrostowych układu limfatycznego.
2. Chłoniaki – podział, diagnostyka, metody leczenia.
3. Ostre białaczki limfoblastyczne – podziały, diagnostyka, objawy, zasady leczenia.
4. Przewlekłe białaczki limfatyczne – postaci, diagnostyka, leczenie.
5. Ziarnica złośliwa.
6. Gammapatie.
7. Szpiczak mnogi. Odmiany kliniczne szpiczaka.
8. Makroglobulinemia Waldenströma. Choroba łańcucha lekkiego. Choroba łańcuchów ciężkich. Paraproteinemie. Krioglobulinemia.
9. Diagnostyka gammapatii.
10. Choroby spichrzeniowe. Rzadkie choroby rozrostowe układu krwiotwórczego.
11. Hemostaza.
12. Fibrynoliza. Kininogeneza.
13. Skazy osoczowe wrodzone.
14. Skazy osoczowe nabyte.
15. Skazy naczyniowe wrodzone i nabyte.
16. Skazy płytkowe wrodzone i nabyte.
17. Diagnostyka skaz krwotocznych.
18. Choroba zakrzepowa. Trombofilie.
19. DIC.
20. Diagnostyka trombofilii.
21. Zaburzenia hemostazy w ciąży i połogu.
22. Porfirie.
23. Diagnostyka i leczenie porfirii.
24. Badania genetyczne, immunologiczne i immunoenzymatyczne w hematologii.
25. Badania molekularne w hematologii. Monitorowanie choroby resztkowej.

Ćwiczenia:

1. Białaczki szpikowe przewlekłe i odczyny granulocytarne.
2. Białaczki limfoblastyczne.
3. Przewlekła białaczka limfatyczna.
4. Szpiczak plazmocytowy. Diagnostyka laboratoryjna gammapatii

	monoklonalnych. Analiza proteinogramów, klasyfikacja białka monoklinalnego w oparciu o immunoelektroforezę. 5. Zastosowanie cytometrii przepływowej w diagnostyce hematologicznej. 6. Globalne testy laboratoryjne stosowane w diagnostyce układu krzepnięcia krwi. 7. Hemostaza płytkowa. Pomiar liczby oraz funkcji trombocytów. 8. Metody pomiaru stężenia fibrynogenu. Ocena aktywności układu fibrynolitycznego. 9. Oznaczanie aktywności poszczególnych czynników krzepnięcia. 10. Diagnostyka laboratoryjna hemofilii wrodzonej i nabytej. 11. Diagnostyka choroby von Willebranda. 12. Diagnostyka laboratoryjna trombofilii, zespołu rozsianego wykrzepiania wewnątrznaczyniowego. 13. Zastosowanie substratów chromogennych i metod immunoenzymatycznych w laboratoryjnej diagnostyce hematologicznej.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Immunologia i immunopatologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Immunologia i immunopatologia (Immunology and immunopathology))**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny Katedra Immunologii Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1714-A3-IMIP-Z-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**4**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach – **36 godzin** - udział w ćwiczeniach - **54 godziny** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną : - uzupełnianie notatek własnych – **3 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **7 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania : - przygotowanie do egzaminu - **10 godzin** - przygotowanie do zajęć – **8 godzin** - przygotowanie prezentacji- **3 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki: nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 123 godziny (4 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna budowę układu odpornościowego w zakresie wszystkich jego składowych tj. komórek odpornościowych, tkanek i narządów (z uwzględnieniem podziału na narządy centralne i obwodowe) - K_W01 W2: Zna podział mechanizmów obronnych na wrodzone i nabyte. Rozróżnia poszczególne elementy układu odpornościowego ze względu na ich działanie swoiste i nieswoiste - K_W01 W3: Zna zasady funkcjonowania narządów układu odpornościowego centralnych i obwodowych. Zna różnice w funkcjach narządów centralnych (pierwotnych) i obwodowych (wtórnych). Zna funkcje komórek odpowiedzi swoistej i

	nieswoistej - K_W04 W4: Zna mechanizmy obronne wykorzystywane w zwalczaniu infekcji. Rozróżnia mechanizmy obrony przeciwwirusowej, przeciwbakteryjnej, przeciwgrzybiczej i przeciwpasożytniczej - K_W32 W5: Zna metody immunodiagnostyczne, stosowane w ocenie różnych typów infekcji - K_W32 W6: Zna definicję niedoborów odporności i podstawową klasyfikację niedoborów pierwotnych i wtórnych - K_W36 W7: Zna immunologiczne metody rozpoznawania niedoborów odporności - K_W36 W8: Zna podstawy immunologii transplantacyjnej. Zna budowę i rozumie znaczenie głównego układu zgodności tkankowej HLA - K_W37 W9: Zna podstawy typowania tkankowego, klasyfikację przeszczepów, podstawy immunologiczne reakcji odrzucania przeszczepów - K_W37 W10: Zna mechanizm immunologiczny przeszczepów krwiotwórczych, sposób ich wykonywania i rozumie potrzebę przeprowadzania takich przeszczepów - K_W37
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi dobrać i wykonać podstawowe badania immunodiagnostyczne, niezbędne w ocenie funkcjonowania układu odpornościowego w warunkach zdrowia i choroby - K_U25 U2: Potrafi samodzielnie wykonać podstawowe techniki immunodiagnostyczne, jak metoda ELISA, izolacja komórek odpornościowych z krwi obwodowej i fenotypownie komórek odpornościowych metodą cytometrii przepływowej, testy oceniające cytotoksyczność i fagocytozę komórek - K_U25 U3: Potrafi uzyskać, prawidłowo opisać i ocenić wyniki wykonywanych metod immunodiagnostycznych oraz zinterpretować je w celu oceny prawidłowego lub nieprawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego - K_U25
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi współpracować z grupą i organizować pracę w zespole - K_K02 K2: Wykazuje się samodzielnością i umiejętnością w podejmowaniu decyzji diagnostycznych - K_K04 K3: Wykazuje chęć i rozumie potrzebę samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład**: metody podające- wykład informacyjny, wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia**: metody poszukujące- obserwacji, laboratoryjna, ćwiczeniowa metoda klasyczna, metoda pokazu, metoda dyskusji **Seminaria**: nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii, biologii, biologii komórki, biochemii, anatomii, histologii i genetyki
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Immunologia i immunopatologia dla studentów III roku Analityki medycznej prowadzony jest w formie wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych. Przedmiot dotyczy charakterystyki odpowiedzi immunologicznej typu naturalnego i adaptacyjnego, wprowadzenia do immunologii oraz podstawowych zagadnień z immunopatologii z podkreśleniem znaczenia obu tych układów (naturalny, adaptacyjny) w medycynie.

Pełny opis przedmiotu	W trakcie zajęć studenci poznają: - charakterystykę układu odporności naturalnej i adaptacyjnej (komórki, składniki humoralne, funkcja- immunoregulacyjna i efektorowa), - reakcje nadwrażliwości typu I, II, III i IV: mechanizm ich działania, znaczenie w fizjologicznej odpowiedzi immunologicznej oraz immunopatologii; - podstawy immunologii infekcyjnej- zakażenia systemowe: klasyfikacja, rola układu odpornościowego w eliminacji zakażeń bakteryjnych, wirusowych , grzybiczych oraz pasożytniczych, - układ odpornościowy mukoidalny (śluzówkowy), znaczenie mikroflory jelitowej w regulacji tego układu; probiotyki- definicja, mechanizm działania i znaczenie w immunoregulacji. W ramach wykładów studenci zapoznają się ze zjawiskiem autoimmunizacji i autoagresji- definicje, mechanizmy działania, znaczenie w fizjologicznej odpowiedzi immunologicznej oraz patologii; przeciwciała naturalne. Poznają podstawowe choroby autoagresyjne- systemowe i narządowo swoiste. Studenci uczą się klasyfikacji niedoborów odporności; uczą się odróżniać podstawowe jednostki chorobowe, poznają zasady diagnostyki i różnicowania. Omawiany jest mechanizm działania szczepień ochronnych oraz typy szczepionek.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Gołąb J, Jakóbisiak M, Lasek W, Stokłosa T: Immunologia. PWN ,Warszawa 2007 2. Kątnik-Prastowska I: Immunochemia w biologii medycznej. PWN, Warszawa 2009 3. Zabel M: Immunocytochemia. PWN, Warszawa 1999 **Literatura uzupełniająca:** 1. Kowalski M : Immunologia kliniczna. Mediton , Łódź 2000 2. Ptak W, Ptak M, Szczepanik M: Podstawy immunologii. PZWL, Warszawa 2008 3. Roitt I: Immunologia. PZWL, Warszawa 2000
Metody i kryteria oceniania	**Prezentacje**: W3, W4, W6, KS3 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, KS1, KS2, KS3, **Kolokwia:** W3, W4, W5, W6, W7, U1, U3, KS3 **Egzamin:** W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7,W8,W9,W10, KS3 Kryteria oceniania podane są w częściach B i C
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia, nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr V (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie bez oceny **Ćwiczenia:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 18 godzin - zaliczenie bez oceny **Ćwiczenia laboratoryjne:** 27 godzin – zaliczenie bez oceny

Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Jacek Michałkiewicz**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** prof. dr hab. Jacek Michałkiewicz **Ćwiczenia:** dr Małgorzata Wyszomirska-Gołda dr Lidia Gackowska dr Anna Helmin-Basa mgr Małgorzata Wiese mgr Izabela Kubiszewska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci III roku, semestru V **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład:** W1,W2,W3,W4,W5,KS3 **Ćwiczenia:** W4,W5,U1,U2,KS1,KS2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo w wykładach i obecność na wszystkich ćwiczeniach, pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń w semestrze z zastrzeżeniem przestrzegania zasad regulaminu BHP i zasad określonych w regulaminie dydaktycznym Katedry immunologii. **Ćwiczenia***:* zaliczenie bez oceny, na podstawie uzyskania min. 60% punktów możliwych do uzyskania z wszystkich wejściówek w całym semestrze (pytania testowe i opisowe). **Wykłady***:* zaliczenie bez oceny.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Wprowadzenie do immunologii: podstawowe pojęcia, charakterystyka układu odporności naturalnej i adaptacyjnej, znaczenie tych układów w eliminacji zakażeń oraz w regulacji reakcji odpornościowych. 2. Charakterystyka receptorów komórkowych układu odporności naturalnej i adaptacyjnej. Znaczenie czynnościowe i rola w funkcjonowaniu układu odpornościowego (interakcja układu odporności naturalnej i adaptacyjnej). 3. Nadwrażliwość.- definicja, typy nadwrażliwości, szczegółowe omówienie nadwrażliwości typu I (atopia, synteza IgE, mechanizmy reakcji alergicznych z udziałem IgE, odczulanie). 4. Nadwrażliwość typu II- mechanizm działania, przykłady, znaczenie w immunopatologii. 5. Nadwrażliwość typu III- mechanizm działania, przykłady, znaczenie w immunopatologii. 6. Nadwrażliwość typu IV- mechanizm działania, przykłady, znaczenie w immunopatologii. **Ćwiczenia:** 1. Organizacja zajęć laboratoryjnych. Regulaminy - dydaktyczny i BHP. 2. Charakterystyka cytokin. Techniki immunoenzymatyczne. Oznaczanie poziomu wybranych cytokin metodą ELISA 3. Charakterystyka przeciwciał. 4. Chemotaksja i fagocytoza.-metody umożliwiajace ocenę

	chemotaksji i fagocytozy np. Burntest lub Fagotest. 5. Cytotoksyczność komórkowa naturalna i zależna od przeciwciał- metody umożliwiające ocenę potencjału cytotoksycznego (test z chromem i test LDH) 6. Charakterystyka komórek układu odpornościowego. 7. Wstęp do cytometrii przepływowej.- zasady fenotypowania komórek krwi obwodowej, podstawowe markery umożliwiające fenotypowanie limfocytów krwi obwodowej. Zasada zbierania i analizowania komórek przy użyciu cytometru przepływowego. 8. Fenotypowanie komórek odpornościowych metodą cytometrii przepływowej. 9. Izolacja komórek odpornościowych z tkanek i krwi obwodowej.Podstawy hodowli komórkowych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

C. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr VI (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 18 godzin - egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 27 godzin – zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Jacek Michałkiewicz**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** prof. dr hab. Jacek Michałkiewicz **Ćwiczenia:** dr Małgorzata Wyszomirska-Gołda dr Lidia Gackowska dr Anna Helmin-Basa mgr Małgorzata Wiese mgr Izabela Kubiszewska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci III roku, semestru V **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład:** W6,W7,W8 W9,W10, KS3 **Ćwiczenia:** W6,W7**,**U2,U3,KS1,KS2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo w wykładach i obecność na wszystkich ćwiczeniach, pozytywne zaliczenie wszystkich ćwiczeń w semestrze z zastrzeżeniem przestrzegania zasad regulaminu BHP i zasad określonych w regulaminie dydaktycznym Katedry immunologii. **Ćwiczenia***:* zaliczenie bez oceny, na podstawie uzyskania min. 60%

	punktów możliwych do uzyskania z wszystkich wejściówek w całym semestrze VI (pytania testowe i opisowe). Pozytywny wynik końcowego kolokwium pisemnego, obejmującego materiał ćwiczeniowy łącznie z V i VI semestru. Kolokwium w formie testu (pytania jednokrotnego wyboru). Do zaliczenia wymagane 60% poprawnych odpowiedzi. Warunki przystąpienia do testu określono w regulaminie dydaktycznym Katedry Immunologii. **Wykłady***:* egzamin w formie ustnej.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Autoimmunizacja (przeciwciała naturalne, reakcja autologiczna mieszana limfocyta, autotolerancja i jej mechanizmy : centralne i obwodowe) 2. Autoagresja - definicja, zaburzenia tolerancji obwodowej i centralnej. Zespoły autoagresyjne systemowe i narządowo swoiste- przykłady. 3. Reakcje odpornościowe w zakażeniach bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych; stany septyczne- mechanizm działania . 4. Szczepienia ochronne, typy szczepionek. **Ćwiczenia:** 1. Odpowiedź immunologiczna w zakażeniach bakteryjnych oraz w infekcjach wirusowych. 2. Odpowiedź immunologiczna w zakażeniach grzybiczych i pasożytniczych. 3. Podstawy autoimmunizacji. 4. Immunoterapia i immunoprofilaktyka. 5. Charakterystyka odpowiedzi immunologicznej nieswoistej. 6. Pierwotne i wtórne niedobory immunologiczne-podział i charakterystyka. 7. Wrodzone niedobory immunologiczne-analiza przypadków klinicznych. 8. Podstawy immunologii nowotworów. 9. Metody diagnostyki laboratoryjnej wykorzystywane w immunologii.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Mikrobiologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Mikrobiologia** **(Microbiology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu** **Katedra i Zakład Mikrobiologii**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1716-A2-MIOKR-SJ, 1716-A3-MIKRO-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**11**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę (semestr IV)** **Zaliczenie (semestr V)** **Egzamin (semestr VI)**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **60 godzin**: a) **25 godzin** (semestr IV), (zaliczenie na ocenę), b) **20 godzin** (semestr V), (zaliczenie), c) **15 godzin** (semestr VI), (egzamin), - udział w ćwiczeniach – **105 godzin,** a) **35 godzin** (semestr IV), (zaliczenie), b) **40 godzin** (semestr V), (zaliczenie), c) **30 godzin** (semestr VI), (zaliczenie), - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **6 godzin.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **13 godz.,** - zebranie materiałów i przygotowanie do zajęć - **22 godz.,** - wymagane powtórzenie materiału - **26 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **32 godz.,** - przygotowanie do zajęć - **26 godz.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy: 290 godzin (11 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna podstawowe mechanizmy odpowiedzi immunologicznej na zakażenie, oraz metody czynnej i biernej immunoprofilaktyki zakażeń bakteryjnych i wirusowych - K_W04

	W2: Zna podział i mechanizmy działania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz sposoby wykrywania mechanizmów oporności na te leki - K_W30, K_W31 W3: Zna metody badania czystości mikrobiologicznej środowiska pracy. Zna działania mikrobójcze i podstawowe zasady aseptyki i antyseptyki oraz wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje - K_W30 W4: Zna charakterystykę wybranych drobnoustrojów istotnych klinicznie, właściwości biochemiczne oraz mechanizmy warunkujące zmienność genomów drobnoustrojów chorobotwórczych dla ludzi - K_W30 W5: Zna patogenezę, epidemiologię i metody diagnostyki najczęstszych patogenów człowieka w zakażeniach szpitalnych i pozaszpitalnych - K_W30 W6: Rozumie zasady diagnostyki mikrobiologicznej oraz właściwego postępowania prewencyjnego - K_W31 W7: Zna metody diagnostyki serologicznej w wybranych zakażeniach wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych - K_W33 W8: Zna zasady interpretacji wyników badań mikrobiologicznych - K_W41 W9: Zna zasady pobierania, transportu i przechowywania materiału klinicznego do badań mikrobiologicznych - K_W19, K_W22
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi przygotować, zabarwić preparaty mikroskopowe oraz prowadzić hodowlę drobnoustrojów, ocenić morfologię w mikroskopie świetlnym zwykłym - K_U12 U2: Potrafi udzielić pacjentowi, pielęgniarce i lekarzowi instrukcji pobierania materiału klinicznego, sposobu jego transportu i przechowywania w celu wykonania badań mikrobiologicznych - K_U01, K_U05, K_U03, K_U40 U3: Potrafi zaproponować diagnostykę i leczenie zakażeń układowych - K_U09, K_U29 U4: Potrafi identyfikować drobnoustroje na podstawie ich cech biochemicznych oraz technik opartych na metodach immunologicznych oraz oznaczyć ich lekowrażliwość i zinterpretować uzyskany wynik - K_U21
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego oraz dbania o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników - K_K01, K_K05, K_K06 K2: Ma kompetencję do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu **Seminaria**: nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu biologii i fizjologii komórki. Ponadto, student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: chemii, biochemii, anatomii, histologii i fizjologii.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Mikrobiologia jest poświęcony szczegółowej charakterystyce najczęstszych patogenów człowieka, ich morfologii, biochemii, chorobotwórczości i lekowrażliwości. Mikrobiologia

	obejmuje wykłady i ćwiczenia mające na celu zapoznanie studentów z zakażeniami, ich etiologią, epidemiologią oraz patomechanizmami. W trakcie zajęć studenci zostają zapoznani z metodami identyfikacji drobnoustrojów i oceny ich lekowrażliwości, zasadami aseptyki, antyseptyki i pracy w medycznym laboratorium mikrobiologicznym.
Pełny opis przedmiotu	**Wykłady** z przedmiotu Mikrobiologia mają zapoznać studenta z następującą tematyką: morfologia wirusów, bakterii i grzybów, metody badania drobnoustrojów, wprowadzenie do zagadnień immunologii infekcyjnej, immunoprofilaktyki, procesy genetyczne drobnoustrojów, charakterystyka antybiotyków, mechanizmów oporności drobnoustrojów na leki i metody ich wykrywania, przegląd środków dezynfekcyjnych i aseptycznych, omówienie mikrobioty człowieka, wybranych wirusów, bakterii i grzybów chorobotwórczych i warunkowo chorobotwórczych dla człowieka, zapoznanie z czynnikami etiologicznymi zakażeń człowieka, metodami typowania drobnoustrojów stosowanymi w dochodzeniach epidemiologicznych, omówienie zasad profilaktyki zakażeń. **Ćwiczenia** mają charakter laboratoryjny, są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach i mają na celu: zaznajomienie z właściwościami biologicznymi i podstawowymi metodami hodowli, identyfikacji i oceny lekowrażliwości drobnoustrojów, wypracowanie umiejętności posługiwania się ezą, wykonywania posiewów redukcyjnych, przybliżenie podstawowych metod biochemicznych, serologicznych i genetycznych wykorzystywanych w diagnostyce mikrobiologicznej, omówienie głównych grup drobnoustrojów i ich chorobotwórczości, zapoznanie z zasadami pobierania, przesyłania materiału do badań mikrobiologicznych, z metodami stosowanymi w identyfikacji czynników etiologicznych zakażeń człowieka, wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Dzierżanowska D. Zakażenia szpitalne. α-medica press, Bielsko-Biała 2008 2. Heczko PB, Wróblewska M, Pietrzyk A: Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2014 3. Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM. Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2007 4. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Mikrobiologia. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011 5. Przondo–Mordarska A. Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej. PZWL, Warszawa 2005 6. Szewczyk E. Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa 2013 7. Zaremba ML, Borowski J. Mikrobiologia lekarska dla studentów medycyny. PZWL, Warszawa 2004 **Literatura uzupełniająca:** 1. Dziubek Z. Choroby zakaźne i pasożytnicze. PZWL, Warszawa 2006 2. Kędzia W. Diagnostyka mikrobiologiczna w medycynie. PZWL, Warszawa 1990 3. Kurnatowska A. Wybrane zagadnienia z mikologii medycznej. Promedi, Łódź 1995 4. Rowińska-Zakrzewska E. Gruźlica w praktyce lekarskiej. PZWL, Warszawa 2000

Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, U1, U2, U3, U4, **Egzamin**: W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W9 **Egzamin z części praktycznej**: W2, W8, W9, U1, U2, U3, U4, K2 **Aktywność**: W2, W4, W5, W6, W8, U1, U3, U4, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 25 godzin – zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia:** 35 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Eugenia Gospodarek**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** prof. dr hab. Eugenia Gospodarek dr Alicja Sękowska – w zastępstwie dr Anna Michalska – w zastępstwie **Ćwiczenia:** dr Anna Budzyńska dr Agnieszka Kaczmarek dr Małgorzata Prażyńska dr Sylwia Kożuszko
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci II roku semestru IV (letni) **Ćwiczenia:** grupy 12. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	

Efekty kształcenia	Sposoby weryfikacji wiedzy i umiejętności								
	Wykłady	Ćwiczenia	Praktyczne wykonanie ćwiczeń	Aktywność na zajęciach	Prezentacje	Kolokwium *	Karty pracy (opis przypadków klinicznych)	Egzamin praktyczny – odpowiedź ustna	Egzamin teoretyczny – test **
W1	+								
W2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W3	+	+	+	+		+	+		+

W4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W6	+	+	+	+		+	+	+	+
W7	+	+							+
W8		+					+	+	
W9	+	+				+		+	+
U1		+	+			+	+	+	+
U2		+			+		+	+	+
U3		+	+		+			+	
U4		+	+				+	+	
K1			+	+	+		+		
K2				+			+	+	

** pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru
* forma pisemna (pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu

Warunkiem zaliczenia przedmiotu Mikrobiologia jest:
Wykład – kryteria oceniania: zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium (testy pisemne: pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)
Ćwiczenia – kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie: obecności (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywnej oceny wystawionej przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Mikrobiologii.

W przypadku zaliczeń pisemnych (testy) uzyskane punkty przelicza się na stopnie według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

Zakres tematów

Wykłady - semestr IV:
1. Historia mikrobiologii. Mikrobiologia jako nauka. Działy mikrobiologii. Drobnoustroje i człowiek. *Procaryonta* i *Eucaryonta*. Taksonomia: klasyfikacja drobnoustrojów i nazewnictwo.
2. Morfologia drobnoustrojów - metody badania. Budowa komórki bakteryjnej. Struktury i ich znaczenie.
3. Różnicowanie i identyfikacja drobnoustrojów. Metabolizm drobnoustrojów. Warunki wzrostu drobnoustrojów. Hodowla - wpływ czynników fizycznych i chemicznych.
4. Genetyka drobnoustrojów. Zmienność drobnoustrojów. Rekombinacje – transformacja, transdukcja, koniugacja. Czynniki wirulencji drobnoustrojów.
5. Immunologia infekcyjna. Układ odpornościowy. Definicje.

	Nieswoiste i swoiste mechanizmy obronne. Komórki uczestniczące w odporności. Antygeny i przeciwciała – struktura podstawowa oraz jako narzędzie badawcze i diagnostyczne. Układ dopełniacza. Cytokiny. Metody immunologiczne – zastosowanie w diagnostyce chorób zakaźnych. Działania mikrobiobójcze. 6. Leki przeciwdrobnoustrojowe. Podział. Charakterystyka. Mechanizmy działania. 7. Mechanizmy lekooporności drobnoustrojów - metody wykrywania.
Zakres tematów	**Ćwiczenia laboratoryjne - semestr IV:** 1. Omówienie regulaminu i zasad BHP. Budowa drobnoustrojów. Metody obserwacji drobnoustrojów. 2. Techniki przygotowania i barwienia preparatów mikroskopowych. Techniki mikroskopowania. Struktury anatomiczne istotne w identyfikacji i diagnostyce drobnoustrojów. Ocena morfologii drobnoustrojów. 3. Metody hodowli drobnoustrojów. Rodzaje pożywek. Posiew na podłoża stałe i płynne. 4. Ocena wzrostu drobnoustrojów na pożywkach stałych i płynnych. Opis kolonii drobnoustrojów. 5. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje. Sterylizacja. Dezynfekcja. Higiena szpitalna. 6. Zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Badanie czystości mikrobiologicznej środowiska pracy (ocena czystości rąk, odzieży oraz powietrza i wody). 7. Kolokwium. 8. Metody oznaczania antybiotykowrażliwości drobnoustrojów. 9. Interpretacja antybiogramu. Ocena wielolekooporności. 10. Metody wykrywania mechanizmów oporności na antybiotyki beta-laktamowe. Interpretacja mechanizmów oporności. 11. Metody wykrywania mechanizmów oporności na antybiotyki inne niż beta-laktamowe. Interpretacja mechanizmów oporności. 12. Metody identyfikacji drobnoustrojów cz. I. Znaczenie metabolizmu drobnoustrojów w ich identyfikacji - metody badania. Różnicowanie drobnoustrojów. Metody wizualne i systemy analizy komputerowej. 13. Metody identyfikacji drobnoustrojów cz. II. Odczyny serologiczne w diagnostyce mikrobiologicznej. Wykrywanie wybranych czynników wirulencji bakterii. 14. Genetyka i zmienność drobnoustrojów. Mutacja. Transdukcja. Transformacja. Koniugacja. 15. Kolokwium.
Metody dydaktyczne	Identyczna jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

C. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr V (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** zaliczenie **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie

Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 20 godzin – zaliczenie **Ćwiczenia:** 40 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Eugenia Gospodarek**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** prof. dr hab. Eugenia Gospodarek dr Alicja Sękowska – w zastępstwie dr Anna Michalska – w zastępstwie **Ćwiczenia:** dr Małgorzata Prażyńska dr Alicja Sękowska dr Sylwia Kożuszko
Atrybut (charakter) przedmiotu	**Obowiązkowy**
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci III roku semestru V (zimowy) **Ćwiczenia:** grupy 12. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	

Efekty kształcenia	Sposoby weryfikacji wiedzy i umiejętności								
	Wykłady	Ćwiczenia	Praktyczne wykonanie ćwiczeń	Aktywność na zajęciach	Prezentacje	Kolokwium *	Karty pracy (opis przypadków klinicznych)	Egzamin praktyczny – odpowiedź ustna	Egzamin teoretyczny - test **
W1	+								
W2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W3	+	+	+	+		+	+		+
W4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W6	+	+	+	+		+	+	+	+
W7	+	+							+
W8		+					+	+	
U1		+	+			+	+	+	+
U2		+			+		+	+	+
U3		+	+		+			+	
U4		+	+				+	+	
K1			+	+	+		+		
K2				+			+	+	

** pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru
* forma pisemna (pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)

Metody i kryteria oceniania danej	Warunkiem zaliczenia przedmiotu Mikrobiologia jest:

<table>
<tr>
<td>formy zajęć w ramach przedmiotu</td>
<td>
Wykład – kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie kolokwium (testy pisemne: pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)
Ćwiczenia – kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie: obecności (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywnej oceny wystawionej przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP” Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Mikrobiologii.

W przypadku zaliczeń pisemnych (testy) uzyskane punkty przelicza się na stopnie według następującej skali:
<table>
<tr><th>Procent punktów</th><th>Ocena</th></tr>
<tr><td>92-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr>
<tr><td>84-91%</td><td>Dobry plus</td></tr>
<tr><td>76-83%</td><td>Dobry</td></tr>
<tr><td>68-75%</td><td>Dostateczny plus</td></tr>
<tr><td>60-67%</td><td>Dostateczny</td></tr>
<tr><td>0-59%</td><td>Niedostateczny</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Zakres tematów</td>
<td>
Wykłady – semestr V:
1. Zasady taksonomii drobnoustrojów. Charakterystyka ziarenkowców Gram-dodatnich rodzaju Staphylococcus. Patogeneza zakażeń z ich udziałem.
2. Charakterystyka ziarenkowców Gram-dodatnich rodzaju Streptococcus i Enterococcus. Patogeneza zakażeń z ich udziałem.
3. Pałeczki Gram-dodatnie o znaczeniu klinicznym (Corynebacterium spp., Listeria spp.).
4. Charakterystyka rodzaju Mycobacterium. Epidemiologia i patogeneza gruźlicy.
5. Charakterystyka pałeczek rodziny Enterobacteriaceae (część I).
6. Charakterystyka pałeczek rodziny Enterobacteriaceae (część II).
7. Pałeczki niefermentujące (Pseudomonas spp., Burkholderia spp., Stenotrophomonas spp., Alcaligenes spp.) – charakterystyka i patogeneza zakażeń. Rodzina Neisseriaceae.
8. Pałeczki Gram-ujemne o wysokich wymaganiach odżywczych (Haemophilus spp., Bordetella spp., Brucella spp., Legionella spp.).
9. Charakterystyka bakterii atypowych (Mycoplasma spp., Chlamydia spp., Chlamydophila spp.).
10. Bakterie spiralne.
11. Charakterystyka laseczek przetrwalnikujących chorobotwórczych dla człowieka (Bacillus spp., Clostridium spp.).
12. Beztlenowe bakterie nieprzetrwalnikujące.
13. Charakterystyka grzybów o znaczeniu klinicznym.
14. Charakterystyka wybranych wirusów.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Zakres tematów</td>
<td>
Ćwiczenia laboratoryjne - semestr V:
1. Charakterystyka Staphylococcaceae.
2. Charakterystyka Streptococcaceae, Enterococcaceae.
3. Pałeczki Gram-dodatnie (Corynebacterium spp., Listeria spp.).
4. Neisseriaceae. Pałeczki Gram-ujemne (Haemophilus spp., Brucella spp., Bordetella spp.).
</td>
</tr>
</table>

	5. Charakterystyka rodziny *Enterobacteriaceae*, cz. I (*Escherichia* spp., *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Serratia* spp.). 6. Charakterystyka rodziny *Enterobacteriaceae*, cz. II (*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Yersinia* spp.). 7. Charakterystyka pałeczek niefermentujących (*Pseudomonas* spp., *Burkholderia* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Acinetobacter* spp.). 8. Kolokwium. 9. Drobnoustroje kwasooporne i promieniowce. 10. Bakterie spiralne (*Helicobacter* spp., *Campylobacter* spp., *Treponema* spp., *Borrelia* spp., *Leptospira* spp.). 11. Laseczki przetrwalnikujące – *Bacillus* spp., *Clostridium* spp. 12. Metody hodowli bakterii beztlenowych. Diagnostyka bakterii beztlenowych nieprzetrwalnikujących (*Bacteroides* spp., *Porphyromonas* spp., *Prevotella* spp., *Fusobacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Peptococcus* spp., *Actinomyces* spp.). 13. Drożdże – charakterystyka, metody stosowane w ich wykrywaniu i identyfikacji. 14. Dermatofity, grzyby dimorficzne, pleśniowe i strzępkowe – charakterystyka, metody wykrywania i identyfikacji. 15. Kolokwium. Zaliczenie ćwiczeń.
Metody dydaktyczne	Identyczna jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

D. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr VI (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 15 godzin – egzamin **Ćwiczenia:** 30 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Eugenia Gospodarek**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** prof. dr hab. Eugenia Gospodarek dr Alicja Sękowska – w zastępstwie dr Anna Michalska – w zastępstwie **Ćwiczenia:** dr Anna Budzyńska dr Agnieszka Kaczmarek dr Agnieszka Mikucka dr Małgorzata Prażyńska dr Alicja Sękowska dr Patrycja Zalas-Więcek dr Sylwia Kożuszko
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci III roku semestru VI (letni) **Ćwiczenia:** grupy 12. osobowe

Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	

Efekty kształcenia	Sposoby weryfikacji wiedzy i umiejętności								
	Wykłady	Ćwiczenia	Praktyczne wykonanie ćwiczeń	Aktywność na zajęciach	Prezentacje	Kolokwium *	Karty pracy (opis przypadków klinicznych)	Egzamin praktyczny – odpowiedź ustna	Egzamin teoretyczny - test **
W1	+								
W2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W3	+	+	+	+		+	+		+
W4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
W6	+	+	+	+		+	+	+	+
W7	+	+							+
W8		+					+	+	
U1		+	+			+	+	+	+
U2		+			+		+	+	+
U3		+	+		+			+	
U4		+	+				+	+	
K1			+	+	+		+		
K2				+			+	+	

** pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru
* forma pisemna (pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu

Warunkiem zaliczenia przedmiotu Mikrobiologia jest:
Wykład – kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu (pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru)
Ćwiczenia – kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie: obecności (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywnej oceny wystawionej przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Mikrobiologii.
W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i test z egzaminu) uzyskane punkty przelicza się na stopnie według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry

	68-75% — Dostateczny plus 60-67% — Dostateczny 0-59% — Niedostateczny
Zakres tematów	**Wykłady – semestr VI:** 1. Zakażenia układu oddechowego. 2. Zakażenia układu moczowego. 3. Zakażenia i zatrucia przewodu pokarmowego. 4. Zakażenia układu płciowego. Drobnoustroje przenoszone drogą kontaktów płciowych. Zakażenia wewnątrzmaciczne i okołoporodowe. Zakażenia u noworodków. 5. Zakażenia skóry, błon śluzowych i narządu wzroku. 6. Zakażenia w chirurgii. 7. Zakażenia ośrodkowego układu nerwowego. 8. Zakażenia krwi. 9. Diagnostyka mikrobiologiczna materiału sekcyjnego. 10. Diagnostyka zakażeń. Pobieranie, zabezpieczenie, przechowywanie i transport materiału klinicznego do badań mikrobiologicznych. 11. Zakażenia szpitalne. Profilaktyka zakażeń, dochodzenie epidemiologiczne, metody typowania drobnoustrojów - rola mikrobiologa.
Zakres tematów	**Ćwiczenia laboratoryjne - semestr VI:** 1. Etiologia i diagnostyka zakażeń krwi, preparatów krwiopochodnych i krwiozastępczych. 2. Etiologia i diagnostyka zakażeń dróg oddechowych. 3. Etiologia i diagnostyka zakażeń ośrodkowego układu nerwowego. 4. Etiologia i diagnostyka zakażeń układu moczowego. 5. Etiologia i diagnostyka zakażeń narządu wzroku. Etiologia i diagnostyka zakażeń skóry i błon śluzowych. Diagnostyka zakażeń ropnych i ran. 6. Etiologia i diagnostyka zakażeń i zatruć układu pokarmowego. 7. Drobnoustroje przenoszone drogą płciową: charakterystyka i diagnostyka. 8. Charakterystyka drobnoustrojów w zakażeniach pozaszpitalnych i szpitalnych. Patogeny alarmowe. 9. Zakażenia szpitalne – znaczenie diagnostyki mikrobiologicznej. Rola mikrobiologa w kontroli zakażeń szpitalnych. Metody stosowane w dochodzeniach epidemiologicznych. Materiał do badań epidemiologicznych. 10. Kolokwium.
Metody dydaktyczne	Identyczna jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Analityka ogólna i techniki pobierania materiału

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Analityka ogólna i techniki pobierania materiału** **(General analytical procedures and sampling techniques)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A3-OAK-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**7**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **22 godz** - udział w ćwiczeniach: **48 godz** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godz** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek – **25 godz** - wymagane powtórzenie materiału – **25 godz** - czytanie wskazanej literatury: **10 godz** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniu na ocenę: - przygotowanie do zajęć: **30 godz** - przygotowanie do kolokwiów: **20 godz** - przygotowanie i uczestnictwo w egzaminie: **15 + 2 = 17 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 199 godzin (7 punktów ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawy metodyczne i zastosowanie metod analitycznych mających stosowanych w analizie płynów ustrojowych- K_W11 W2: zna zasady kontroli wewnątrz- oraz zewnątrzlaboratoryjnej wykorzystując do tego definicje i metody oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych - K_W12 W3: rozumie zasady funkcjonowania instrumentów stosowanych w medycznym laboratorium diagnostycznym do analizy różnych

	płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin- K_W16 W4: ma wiedzę w jaki sposób czynniki fazy przedanalitycznej i po-laboratoryjnej wpływają na jakość wyniku badania- K_W19 W5: zna algorytm wykonywanych badań oraz rozumie istotę zlecania badań specjalistycznych w schorzeniach OUN w panelu badań płynu mózgowo-rdzeniowego - K_W21 W6: ma wiedzę na temat rodzajów materiału biologicznego oraz zna zasady i metodykę ich pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy w rutynowej diagnostyce laboratoryjnej (miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, dobór antykoagulantów, utrwalaczy, temperatury)- K_W22 W7: zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oraz znaczenie diagnostyczne ilościowego i jakościowego badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin- K_W29 W8: umie interpretować wyników badań laboratoryjnych dotyczących surowicy, płynów z jam ciała, płynu mózgowo-rdzeniowego, kału, moczu i nasienia -K_W41 W9: wie jak określić czułość i swoistość diagnostyczną, określa wartości predykcyjne oraz wskaźniki prawdopodobieństw, orientuje się w zasadach doboru wartości odcięcia- K_W42
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: wie jak zachowywać się w różnych sytuacjach z pacjentem lub zleceniodawcą, wyjaśniając wpływ czynników fazy przedanaliycznej na wyniki badań- K_U01 U2: wie w jaki sposób i jakimi drogami wynik powinien być przekazywany zleceniodawcy - K_U02 U3: wie w jaki sposób należy przekazać wiedzę pacjentowi na temat przygotowania się do badania krwi, badania ogólnego moczu oraz dobowej zbiórki moczu - K_U03 U4: potrafi pobierać krew żylną i włośniczkową także mocz, zna warunki opracowania i przygotowania tego materiału do badania laboratoryjnego- K_U05 U5: potrafi posługiwać się pipetami oraz drobnym sprzętem laboratoryjnym stosowanym w pracowni analityki ogólnej- K_U10 U6: zna zasady kalibracji pipet automatycznych oraz drobnego sprzętu laboratoryjnego, ma pojęcie na temat walidacji metod laboratoryjnych oraz walidacji wyniku- K_U11 U7: potrafi interpretować wynik z różnych płynów ustrojowych i łączyć je w logiczną całość rysując obraz danej jednostki chorobowej- K_U20
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i innych studentów podczas pracy z pacjentem oraz materiałem biologicznym i podczas jego pobierania - K_K05 K2: jest przygotowany do rutynowej pracy wykonywanej przez diagnostę laboratoryjnego w pracowni analityki ogólnej- K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi, wykład problemowy z prezentacją multimedialną, wykład interaktywny **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, metoda projektu, dyskusji okrągłego stołu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Analityka ogólna i techniki pobierania materiału” powinien posiadać wiedzę z zakresu

	chemii ogólnej i fizycznej, biofizyki, biochemii oraz fizjologii i patofizjologii człowieka zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia z przedmiotu „Analityka ogólna i techniki pobierania materiału" na kierunku Analityka medyczna realizowane są na piątym semestrze. Przedmiot obejmuje 22 godziny wykładów i 48 godzin ćwiczeń. Zasadniczym celem nauczania przedmiotu " Analityka ogólna i techniki pobierania materiału " na kierunku Analityka medyczna jest przygotowanie studentów do pracy w laboratorium medycznym. Wiedza obejmująca różne rodzaje materiału biologicznego, sposobu jego pobierania oraz wykonywania oznaczeń parametrów we krwi, moczu i innych płynach ustrojowych jest niezbędna w pracy zawodowej diagnosty laboratoryjnego.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rodzajem materiału biologicznego analizowanego w diagnostycznym laboratorium medycznym oraz możliwościami współczesnej diagnostyki dotyczącymi analizy parametrów biochemicznych, fizycznych i cytologicznych w oparciu o nowoczesne metody analityczne. W oparciu o materiał wykładowy studenci poznają najnowsze wytyczne dotyczące standardów związanych z pobieraniem i przechowywaniem materiału do badań. Poznają też podstawowe zasady dotyczące pobierania krwi w systemie zamkniętym i otwartym jak również odmienności mające zastosowanie u pacjentów pediatrycznych oraz u pacjentów z ograniczonym dostępem do naczyń krwionośnych. Student poznaje podstawowe etapy fazy przedanalitycznej ze szczególnym uwzględnieniem przygotowania pacjenta do badania w warunkach szpitalnych i ambulatoryjnych, sposoby pobierania krwi do badań, wpływ czynników zewnętrznych na fazę przedanalityczną oraz sposoby reagowania celem zminimalizowania wpływu tych czynników. Zajęcia z „Analityki ogólnej i technik pobierania materiału" pozwalają na zapoznanie się z wykonywaniem oznaczeń biochemicznych i cytologicznych w moczu, płynie mózgowo-rdzeniowym oraz płynach z jam ciała. W oparciu o materiał wykładowy studenci poznają skład chemiczny i właściwości fizyczne kamieni nerkowych, patomechanizm ich powstawania w nerce i drogach moczowych oraz przydatność analizy składu w leczeniu i zapobieganiu nawrotom kamicy nerkowej. Omawiane jest powstawanie i funkcje płynu stawowego, wydzielin z pochwy i nasienia oraz diagnostykę i zastosowanie kliniczne. Studenci zapoznają się z aspektami analizy kału jako wydaliny. W trakcie zajęć omawiane są również zasady kontroli jakości w pracowni analityki ogólnej.
Literatura	**Podstawowa:** 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010r. 2. Guder W.G., Narayanan S., Wisser H., Zawta B.: Próbki od pacjenta do laboratorium: wpływ zmienności przedanalitycznej na jakość wyników badań laboratoryjnych. MedPharm Polska, 2012 3. Diagnostyka laboratoryjna t. 1 i 2. – Nancy A. Brunzel. Redakcja wydania polskiego- Halina Kemona i Maria Mantur. Wrocław 2010. 4. Atlas osadu moczu. M. Mantur 5. Płyny z jam ciała. M. Mantur

	6. Płyn mózgowo-rdzeniowy. M. Mantur **Uzupełniająca:** 1. Wallach J.: Interpretacja badań laboratoryjnych. Medipage, Warszawa, 2011r. 2. 2.Białka w pytaniach i odpowiedziach- Wydawnictwo firmy Roche 2005. 3. Przewodnik- przygotowanie pacjenta i materiału biologicznego do badań laboratoryjnych – Bożena Antes- Maciejczyk, Barbara Jaworska, Ewa Leśniewska, Katowice 2001.
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin:** W1, W2, W4, W5 ,W6, W7, W8, W9, U1, U3 **Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, U1, U3, U4, U7 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W3, W4, W5, W6 , W7, W9, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2 **Aktywność:** K1, K2 **Prezentacje:** nie dotyczy
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok III Semestr V (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 22 godzin, egzamin **Ćwiczenia:** 48 godzin, zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** dr n. med. G. Dymek **Ćwiczenia:** dr n. med. M. Kuligowska-Prusińska dr n. med. L. Nowak-Łoś dr n. med. J. Siódmiak
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** Studenci III roku **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9; **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: **Wykłady:** kryteria oceniania: Egzamin – forma pisemna – test otwarty. **Ćwiczenia:** kryteria oceniania:

	- obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzących ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. - zaliczenie na podstawie kolokwium (pisemny test otwarty obejmujący pełen zakres tematów przedmiotu: wykładów, ćwiczeń i materiałów pomocniczych). W przypadku zaliczeń pisemnych (test otwarty z ćwiczeń i/lub wykładów) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem. Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych). Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).

Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Materiał biologiczny i jego zastosowanie w diagnostyce laboratoryjnej. 2. Standaryzacja pobierania i przechowywania materiału biologicznego. 3. Od pacjenta do laboratorium-etapy fazy przedanalitycznej. 4. Rodzaje próbek moczu, ich pobieranie, przechowywanie i konserwacja. 5. Nerka-elementy anatomii i próby czynnościowe oraz ich udział w procesie wytwarzania moczu. 6. Badanie screeningowe moczu i jego wartość diagnostyczna. 7. Analiza mikroskopowa elementów osadu moczu. 8. Diagnostyka laboratoryjna chorób nerek. 9. Kamienie nerkowe-patomechanizm powstawania i analiza składu chemicznego. 10. Płyn mózgowo-rdzeniowy /PMR/, mechanizm powstawania, fizjologia i skład. 11. Analiza parametrów fizyko-chemicznych oraz ocena mikroskopowa komórek w PMR. 12. Współczesna koncepcja analizy białek w PMR oraz jej zastosowanie w diagnostyce chorób układu nerwowego. 13. Płyny z jam ciała- patomechanizm powstawania oraz badania fizykochemiczne i mikroskopowe. 14. Badanie właściwości fizycznych i chemicznych oraz badanie mikroskopowe kału. Klasyfikacja biegunek w oparciu o analizę składu, różnicowanie biegunek i stolców tłuszczowych. 15. Diagnostyka laboratoryjna płynu stawowego, wydzielin z pochwy i nasienia. 16. Kontrola jakości badań w pracowni analityki ogólnej. **Ćwiczenia:** 1. Zapoznanie z regulaminem ćwiczeń i przepisami BHP. Omówienie skierowania na badania laboratoryjne. 2. Kontrola jakości w medycznym laboratorium diagnostycznym. Rodzaje błędów. Pojęcia: precyzja, dokładność, czułość i swoistość analityczna, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności. Rodzaje materiału biologicznego. Znaczenie fazy przedanalitycznej. Wpływ czynników modyfikowalnych i niemodyfikowalnych na wyniki badań laboratoryjnych. 3. Technika pobierania krwi żylnej- część teoretyczna i praktyczna. 4. Kolokwium teoretyczne z ćw. 1-3 5. Diagnostyka laboratoryjna chorób nerek. Badanie ogólne moczu. 6. Badanie mikroskopowe osadu moczu. Interpretacja wyników badań moczu. 7. Analiza moczu (screening i osad). 8. Kolokwium teoretyczne i praktyczne z ćw 5-7. 9. Płyn mózgowo-rdzeniowy- badania mikroskopowe i biochemiczne. 10. Badanie cytologiczne i mikroskopowe płynu mózgowo-rdzeniowego. 11. Diagnostyka laboratoryjna płynów z jam ciała. 12. Kryteria różnicowania płynów z jam ciała. Badanie cytologiczne i mikroskopowe płynów z jam ciała. 13. Badania kału. 14. Badanie płynu stawowego, płynu owodniowego i nasienia-seminarium.

	15. Kolokwium teoretyczne z ćw. 9-14. Zaliczenie semestru.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Organizacja laboratoriów medycznych

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Organizacja laboratoriów medycznych** **(Organisation of diagnostics laboratories)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu** **Katedra i Zakład Mikrobiologii** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1716-A5-OLAB-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie z oceną**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **5 godziny,** - udział w ćwiczeniach - **10 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **4 godziny,** - zebranie materiałów i przygotowanie do zajęć - **4 godziny,** - wymagane powtórzenie materiału - nie dotyczy. 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - nie dotyczy, - przygotowanie do zajęć - **4 godziny.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy: 29 godzin (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna podstawowe standardy, jakie powinny spełniać placówki świadczące usługi w zakresie badań mikrobiologicznych – K_W17 W2: Zna pojęcie jakości i przydatności wyniku badań mikrobiologicznych i laboratoryjnych - K_W42 W3: Zna poziomy bezpieczeństwa biologicznego i związane z tym bariery pierwotne i wtórne w laboratorium mikrobiologicznym - K_W17 W4: Rozumie wytyczne obowiązujące w laboratoriach mikrobiologicznych odnośnie personelu, infrastruktury

	laboratorium, wyposażenia - K_W17 W4: Zna podstawowe rodzaje aparatury niezbędnej do wykonywania badań mikrobiologicznych - K_W16
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi omówić elementy ochrony pierwotnej i wtórnej na przykładzie wybranych, objętych poziomem bezpieczeństwa biologicznego BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4 - K_U35 U2: Potrafi zaplanować z rozwiązaniami konstrukcyjnymi i zasadami funkcjonowania laboratorium mikrobiologiczne z uwzględnieniem poziomów bezpieczeństwa biologicznego - K_U35 U3: Potrafi dobrać ofertę badan mikrobiologicznych w zależności od profilu (typu) laboratorium - K_U30
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Wykazuje zdolność do prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K04
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające – wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu diagnostyki mikrobiologicznej oraz systemów jakości i akredytacji.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Organizacja medycznych laboratoriów obejmuje wykłady oraz ćwiczenia laboratoryjne, mające na celu zapoznanie studentów z zasadami prawnymi funkcjonowania medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych na terenie Rzeczpospolitej Polskiej, zapoznanie z etapami tworzenia tych laboratoriów oraz wykształcenie umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy do samodzielnego opracowania planu wybranego typu laboratorium.
Pełny opis przedmiotu	Przedmiot Organizacja medycznych laboratoriów ma na celu zapoznanie z kryteriami podziałów laboratoriów mikrobiologicznych w zależności od poziomu bezpieczeństwa biologicznego (BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4), zapoznanie z zasadami organizacji laboratoriów mikrobiologicznych z uwzględnieniem ich typu, zaznajomienie z rozwiązaniami konstrukcyjnymi i zasadami funkcjonowania laboratoriów mikrobiologicznych z uwzględnieniem poziomów bezpieczeństwa biologicznego, zapoznanie ze strukturą systemu jakości i podstawowymi pojęciami, elementami kontroli zewnętrznej na przykładzie kontroli oceny lekowrażliwości drobnoustrojów (np. POLMICRO), omówienie elementów ochrony pierwotnej i wtórnej na przykładzie wybranych objętych poziomem bezpieczeństwa biologicznego BSL-1, BSL-2, BSL-3. Drugą częścią tematyczną przedmiotu jest zapoznanie z wymogami prawnymi funkcjonowania laboratoriów diagnostycznych. Ma ona na celu prześledzenie ustaw i rozporządzeń, którym podlegają medyczne laboratoria diagnostyczne.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Ustawa z dnia 23 czerwca 2006 r. o zmianie ustawy o diagnostyce laboratoryjnej oraz ustawy o zawodach lekarza i lekarza dentysty. Dz.U.06.117.790 2. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o diagnostyce laboratoryjnej. Dz.U.04.144.1529 z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi

	rozporządzeniami 3. Ustawa z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych 4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej 5. Wytyczne dla medycznych laboratoriów diagnostycznych obowiązujące przy ubieganiu się o akredytację (2001) 6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 marca 2014 r. w sprawie biologicznych czynników chorobotwórczych podlegających zgłoszeniu, wzorów formularzy zgłoszeń dodatnich wyników badań w kierunku biologicznych czynników chorobotwórczych oraz okoliczności dokonywania zgłoszeń. Dz.U. Rzeczypospolitej Polski, Warszawa, dnia 8 kwietnia 2014 r. Poz. 459 7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie kwalifikacji wymaganych od pracowników na poszczególnych rodzajach stanowisk pracy w podmiotach leczniczych nie będących przedsiębiorcami 8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 marca 2004 r. w sprawie wymagań, jakim powinno odpowiadać medyczne laboratorium diagnostyczne 9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie kształcenia podyplomowego w zakresie analityki medycznej 10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 kwietnia 2004 r. w sprawie specjalizacji i uzyskiwania tytułu specjalisty przez diagnostów laboratoryjnych (zmiany: Dz. U. z 2006r., Nr 109, poz. 754, Dz. U. z 2009r. Nr 62, poz. 516, Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2013 r.) 11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych. 12. Zieliński A, Sadkowska-Todys M (red.), Bezpieczeństwo biologiczne w pracowniach mikrobiologicznych i biomedycznych. Alfa-medica Press, Bielsko-Biała 1999 **Literatura uzupełniająca:** 1. Badanie i Diagnoza miesięcznik Fundacji Diagnostyki Laboratoryjnej 2. Diagnosta Laboratoryjny – kwartalnik Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych 3. Uchwały i Opinie prawne dostępne na stronie **www.kidl.org.pl** 4. Norma PN-EN ISO/IEC 17025:2005 5. Norma PN-EN ISO 15189: 2013-05
Metody i kryteria oceniania	**Aktywność:** W1, W2. W3, W4, U1, U2, U3, K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr X (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** zaliczenie **Ćwiczenia audytoryjne:** zaliczenie na ocenę

Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** - 2,5 godziny – Katedra i Zakład Mikrobiologii – zaliczenie, - 2,5 godziny – Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej – zaliczenie. **Ćwiczenia:** - 5 godzin – Katedra i Zakład Mikrobiologii – zaliczenie na ocenę - 5 godzin – Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Eugenia Gospodarek – Katedra i Zakład Mikrobiologii** **prof. dr hab. Grażyna Odrowąż–Sypniewska – Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** dr Alicja Sękowska – Katedra i Zakład Mikrobiologii dr Aneta Mańkowska – Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej **Ćwiczenia:** dr Agnieszka Mikucka – Katedra i Zakład Mikrobiologii dr Aneta Mańkowska – Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci V roku, semestru X Ćwiczenia audytoryjne: grupy 24. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	

Efekty kształcenia	Wykłady	Ćwiczenia	Praca pisemna*	Kolokwium
W1	+	+	+	
W2	+	+	+	
W3		+	+	
W4	+	+	+	
W5		+	+	
U1		+		
U2		+		
U3		+		
K1		+	+	

* projektowanie laboratorium

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład** - kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie obecności **Ćwiczenia** – kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie obecności i pracy pisemnej dotyczącej planowania laboratorium diagnostycznego i mikrobiologicznego z rozwiązaniami konstrukcyjnymi i zasadami funkcjonowania z uwzględnieniem poziomów bezpieczeństwa biologicznego, wyposażenia

	laboratorium oraz struktury zatrudnienia personelu
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Organizacja i zarządzanie medycznym laboratorium diagnostycznym. Dostosowywanie praktyki laboratoryjnej do rozwoju i postępu w różnych dziedzinach. Integracja i konsolidacja w laboratorium diagnostycznym. Rola laboratorium w organizacji procesu diagnostycznego. Rodzaje laboratoriów mikrobiologicznych. 2. Aktualne aspekty prawne dotyczące funkcjonowania laboratorium diagnostycznego i wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego. **Ćwiczenia:** 1. Struktura organizacyjna medycznych laboratoriów diagnostycznych. 2. Struktura laboratoriów i podstawowe przepisy BHP. Poziomy bezpieczeństwa biologicznego, bariery pierwotne i wtórne. Podział drobnoustrojów ze względu na grupy ryzyka. 3. Elementy ochrony pierwotnej i wtórnej oraz struktura laboratorium na przykładzie laboratorium szerokoprofilowego (typ B). 4. Podstawy jakości w laboratorium diagnostycznym.
Metody dydaktyczne	Identyczna jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Propedeutyka medycyny

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Propedeutyka medycyny** **(Introduction to medicine)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmacji** **Katedra i zakład Propedeutyki Medycyny** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1718-A5-PROPED-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**9**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **30 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **60 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **30 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **30 godzin.** - czytanie literatury medycznej, przygotowywanie prezentacji multimedialnych- **15 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **20 godzin.** - przygotowanie do kolokwiów - **20 godzin,** - przygotowanie do egzaminu - **20 godzin** - udział w egzaminie - **2 godz**. 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 229 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna i rozumie zasady pobierania materiału biologicznego, jego transportu i wykonywania oznaczeń laboratoryjnych, Analizuje przyczyny błędów w wynikach badań laboratoryjnych - K_W45. W2: Rozumie i zna zasady przeprowadzenie badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu wrodzonych błędów metabolizmu, niektórych chorób genetycznie uwarunkowanych, zaburzeń endokrynologicznych, chorób nowotworowych i najczęstszych

	chorób układu krążenia. Rozumie znaczenie wczesnego wykrycia choroby lub czynników ryzyka jej rozwoju - K_W46
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi interpretować wyniki badań laboratoryjnych i różnicować przyczyny błędów z podziałem na czynniki przedlaboratoryjne i laboratoryjne. Umie wyjaśnić wpływ czynników fizjologicznych i patologicznych na wynik badania laboratoryjnego - K_U01 U2: Analizując wyniki badań laboratoryjnych potrafi ocenić sytuacje groźne dla zdrowia wymagające natychmiastowych interwencji diagnostyczno-terapeutycznych - K_U02 U3: Potrafi samodzielnie stworzyć , schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w celu wczesnego wykrycia zagrożeń rozwoju chorób układu krążenia, chorób nowotworowych. Wie jakie istnieją zagrożenia nieprawidłowego rozwoju płodu , jakie są przyczyny wcześniactwa i innych powikłań w ciąży oraz w okresie noworodkowym - K_U29 U4: Potrafi rozwiązywać problemy diagnostyczne związane z współczesnymi zagrożeniami takimi jak bioterroryzm, nowe czynniki chorobotwórcze, zanieczyszczenie środowiska. Rozumie zagadnienia medycyny geriatrycznej. Posiada podstawową wiedzę na temat najczęstszych chorób medycyny tropikalnej - K_U35 U5: Potrafi wyjaśnić patomechanizm objawów klinicznych w wybranych, ważnych procesach patologicznych z zakresu położnictwa, neonatologii, pediatrii, chirurgii, interny i onkologii. Na podstawie wyników badań rozpoznaje na jakim etapie rozwoju danej choroby jest pacjent i potrafi przewidzieć jakie jest rokowanie - K_U37
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie z zakresu analityki medycznej i zapoznawać się z rozwojem nowych metod diagnostycznych - K_K01 K2: Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w warunkach lecznictwa otwartego i zamkniętego w Polsce jak również w wybranych miejscach na świecie - K_K04 K3: Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia z wykorzystaniem współczesnych metod - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykłady:** wyjaśnienie najnowszych poglądów na omawiany temat, prezentacja najnowszych badań w formie prezentacji multimedialnej lub filmu. **Ćwiczenia:** wspólna, aktywna dyskusja na temat poruszanych zagadnień, analiza wyników badań laboratoryjnych, prezentacja ciekawych przypadków klinicznych, zajęcia ze wsparciem prezentacji multimedialnych
Wymagania wstępne	W celu zrealizowania przedmiotu niezbędna jest podstawowa wiedza z zakresu biologii, genetyki, fizjologii człowieka, patofizjologii człowieka i mikrobiologii.
Skrócony opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w podstawy zagadnień medycznych z zakresu pediatrii, chorób wewnętrznych , położnictwa i chorób kobiecych, chirurgii ogólnej i onkologii. W czasie zajęć omawiane są najczęstsze zagadnienia medyczne z wyjaśnieniem ich etiologii, patofizjologii w powiązaniu z diagnostyką laboratoryjną i procesem leczniczym.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy przede wszystkim z

	zagadnień fizjologii i patofizjologii najważniejszych procesów zachodzących w organizmie człowieka. Podczas wykładów i ćwiczeń studenci będą poznawać następujące zagadnienia: Definicja zdrowia, metody oceny zdrowia, zagadnienia poprawy jakości zdrowia oraz źródeł utrzymania społeczeństw w dobrym zdrowiu. Rola czynników genetycznych, czynników środowiskowych oraz stylu życia na utrzymanie optymalnego zdrowia. Promocja zdrowia, Zdrowie fizyczne, psychiczne, społeczne. Mandala zdrowia. Założenia Narodowego Programu Zdrowia: cel strategiczny i cele operacyjne. Założenia Health2020 WHO/EURO. Choroba - definicja i czynniki chorobotwórcze (fizyczne, chemiczne, bakterie i wirusy oraz priony, czynniki stresogenne).Fazy choroby. Główne przyczyny zgonów w Polsce i innych krajach rozwiniętych (powikłania sercowo-naczyniowe, nowotwory, przewlekła obturacyjna choroba płuc i wypadki) oraz w krajach rozwijających się (choroby infekcyjne). Ryzyko zdrowotne stymulowane przez antyzdrowotny styl życia: a/sekwencja patogenna z lokalizacją w obszarze naczyń: otyłość (otyłość brzuszna) –cukrzyca typu 2 – aterotromboza (miażdżyca) i nadciśnienie – zespół metaboliczny –choroba niedokrwienna serca (ChNS), udar mózgowy i inne powikłania naczyniowe; b/ wpływ onkogenny niektórych zachowań, jak np.palenie tytoniu i nadmierne opalanie się. Zagadnienia związane z zaburzeniami hemostazy w położnictwie, ginekologii i neonatologii. Powikłania zakrzepowo- zatorowe w nowotworach. Trombofilia. Epidemiologia nowotworów. Etapy karcinogenezy. Badania przesiewowe w onkologii Badania przesiewowe w neonatologii. Wcześniactwo- przyczyny, powikłania, zapobieganie. Prawidłowa opieka perinatalna. Choroby zakaźne- przyczyny, zapobieganie, leczenie. Problemy geriatryczne- choroba Alzheimera, choroba Parkinsona. Ważne problemy współczesnej medycyny- malaria, gorączki krwotoczne, AIDS, efekt cieplarniany. Zagrożenia współczesnego świata. Wybrane zagadnienia rozwoju wewnątrzmacicznego człowieka. Nowe zagadnienia- komórki macierzyste, klonowanie, metoda In vitro, terapia płodu.
Literatura	1. Propedeutyka Medycyny Klinicznej. Kujawska-Łuczak, Popek –Musialik. Poznań 2014 2. Propedeutyka Pediatrii. Marian Krawczyński. 2003 3. Norma Kliniczna w Pediatrii . Marian Krawczyński 2003 4. Propedeutyka Medycyny Klinicznej. Mieczysław Uszyński. Bydgoszcz 2012 oraz literatura medyczna rekomendowana na pierwszych zajęciach przez wykładowcę
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin:** W1,W2, U1,U2,U3,U4,U5,K1,K2,K3 **Zajęcia praktyczne:** W2,U3,U5
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok V, IX semestr (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 30 godzin, egzamin **Ćwiczenia:** 60 godzin, zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Dr n.med. Piotr Korbal**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Nie dotyczy
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady** – studenci V roku, IX semestru **Ćwiczenia** - grupy 24 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1,W2, U1,U2,U3,U4,U5,K1,K2,K3 **Zajęcia praktyczne:** W1,W2, U1,U2,U3,U4,U5,K1,K2,K3
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu Propedeutyka Medycyny jest zdanie egzaminu, który jest przeprowadzany w zimowej sesji egzaminacyjnej na V roku studiów. Do egzaminu w pierwszym terminie dopuszczeni zostaną studenci, którzy uzyskali zaliczenia z ćwiczeń. Do zaliczenia zajęć w ramach przedmiotu Propedeutyka Medycyny i dopuszczenia do egzaminu w pierwszym terminie konieczne jest zaliczenie przez studenta ćwiczeń praktycznych na podstawie obecności i przygotowania jednej prezentacji z obowiązującej tematyki. Osoby, które nie uzyskały zaliczenia z ćwiczeń przed końcem semestru zimowego zobowiązane są do uzupełnienia zaliczenia przed drugim terminem egzaminu. **Forma egzaminu z przedmiotu:** Egzamin z Propedeutyki Medycyny w pierwszym i drugim terminie jest pisemny. Egzamin składa się z 30 zadań testowych. Za poprawną odpowiedź na zadanie testowe (pytania otwarte), student otrzymuje 1 punkt. Łącznie za egzamin można otrzymać 30 punktów. Dla zaliczenia egzaminu wymagane jest uzyskanie minimum 16 punktów. Nieobecność na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych może być odpracowana przez zaliczenie odpowiedniego tematu zajęć u kierownika przedmiotu. W przypadku zaliczeń pisemnych (test z egzaminu) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Procent punktów – Ocena 91-100% – Bardzo dobry 81-90% – Dobry plus

	71-80% — Dobry 61-70% — Dostateczny plus 51-60% — Dostateczny 0-50% — Niedostateczny
Zakres tematów	1. Definicja zdrowia 2. Etiologia najczęstszych chorób czlowieka 3. Umieralność w Polsce, krajach rozwiniętych , rozwijających się w porównaniu z resztą świata 4. Rozwój wewnątrzmaciczny człowieka 5. Choroby zakaźne- etiologia, występowanie , zapobieganie 6. Problemy wcześniactwa i wieku noworodkowego 7. Optymalna opieka perinatalna 8. Epidemiologia nowotworów 9. Zagadnienia najczęstszych procesów patologicznych w pediatrii 10. Zagadnienia najczęstszych procesów patologicznych układu krążenia. 11. Zagadnienia najczęstszych procesów związanych z zaburzeniami metabolizmu 12. Problemy geriatryczne 13. Zakrzepica i hemostaza 14. Przyszłość medycyny
Metody dydaktyczne	Identycznie jak w części A
Literatura	Identycznie jak w części A

Serologia grup krwi i transfuzjologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Serologia grup krwi i transfuzjologia** **(Serology of blood groups and transfusiology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A4-SEROT-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **– grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **20 godzin** - udział w ćwiczeniach: **40 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **5 godzin** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek – **10 godzin** - wymagane powtórzenie materiału – **10 godzin** - czytanie wskazanej literatury: **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniach i egzaminie: - przygotowanie do zajęć: **15 godzin** - przygotowanie do kolokwiów: **20 godzin** - przygotowanie i uczestnictwo w egzaminie: **20 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 150 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna immunologiczne aspekty badań serologicznych układów grupowych i krwiolecznictwa - K_W37 W2: Zna metody diagnostyki serologicznej układów grupowych krwi oraz diagnostykę powikłań poprzetoczeniowych i konfliktów serologicznych w krwiodawstwie i krwiolecznictwie - K_W38 W3: Zna zasady interpretacji wyników badań serologicznych wykonywanych w krwiodawstwie i krwiolecznictwie w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych - K_W41

Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania serologicznego wykonywanego w krwiodawstwie i krwiolecznictwie (w tym konieczność powtórzenia badania) - K_U01 U2: Potrafi przekazywać informację o wyniku badania serologicznego wykonywanego w pracowni krwiodawstwa i krwiolecznictwa bez ingerencji w kompetencje lekarza - K_U02 U3: Potrafi przeszkolić pacjenta przed pobraniem materiału do badań serologicznych wykonywanych w krwiodawstwie i krwiolecznictwie - K_U03 U4: Potrafi pobierać materiał do badań serologicznych wykonywanych w pracowni krwiodawstwa i krwiolecznictwa, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotowywać do analizy - K_U05 U5: Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oznaczeń antygenów i przeciwciał układów grupowych krwi oraz próby krzyżowej - K_U26
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników zgodnie z zasadami BHP obowiązującymi w Laboratorium Diagnostycznym - K_K05 K2: Jest przygotowany do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego w pracowni Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa- K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny wspomagany technikami multimedialnymi, wykład problemowy z prezentacją multimedialną. **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Serologia grup krwi i transfuzjologia ” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i klinicznej, biochemii oraz fizjologii i patofizjologii człowieka zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot obejmuje wiedzę w zakresie układów grupowych ABO i Rh oraz innych układów grupowych krwinek czerwonych. Preparatów krwiopochodnych oraz zasad transfuzji krwi i jej preparatów, powikłań poprzetoczeniowych. Diagnostykę anemii autoimmunohemolitycznej oraz diagnostykę konfliktu serologicznego miedzy matką a płodem.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest: 1. Zapoznać studentów z podstawami immunologii , mającymi zastosowanie w serologii, dotyczących głownie budowy antygenów i przeciwciał w klasie IgG i IgM i zasad reakcji między nimi w warunkach In vitro, z uwzględnieniem wpływu czynników zewnętrznych na reakcję antygen- przeciwciało. Treści wykładowe zawierają też wytłumaczenie wpływu istotnych czynników na odpowiedz immunologiczną. 2. Przedstawić podstawowe teorie genetycznie istotne dla układów grupowych krwi , wytłumaczyć wpływ genów na produkcję antygenów grupowych . 3. Przedstawić studentom genetykę układu ABO i Rh, a w szczególności związek między genotypami i fenotypami ,

	budowę antygenów i przeciwciał w tych układach grupowych, sposoby i warunki ich wykrywania. 4. Zapoznać studentów z innymi układami grupowymi mającymi znaczenie w krwiodawstwie i krwiolecznictwie / układy grupowe P, Lewis, MNSs, Duffy, Kell, Kidd. 5. Przedstawić teoretyczne podstawy wykonywania testów służących do wykrywania i identyfikacji przeciwciał i ich znaczenia w doborze krwi do przetoczeń , u dawców krwi i kobiet ciężarnych. 6. Omówić rodzaje przeciwciał najczęściej spotykanych u osób chorych i u krwiodawców. 7. Zapoznać studentów z głównymi założeniami leczenia krwią , klasyfikacji pacjentów, u których jest zasadne to leczenie. Omówić wskazania i przeciwwskazania do tego typu leczenia. 8. Zapoznać studentów z rodzajami krwi i preparatów krwiopochodnych mających zastosowanie w leczeniu. 9. Przedstawić rodzaje odczynów poprzetoczeniowych , ich obraz kliniczny i postępowanie z pacjentem , u którego dany odczyn wystąpił w kontekście kliniki oraz diagnostyki laboratoryjnej i postępowania serologicznego. 10. Omówić patomechanizm konfliktu serologicznego matka – płód , oraz aspekt profilaktyki kobiet ciężarnych. 11. Zapoznać studentów z patofizjologią choroby hemolitycznej noworodka oraz przedstawić rodzaje testów serologicznych mających zastosowanie w leczeniu Ch HN. 12. Omówić patomechanizm niedokrwistości autoimmunohemolitycznych oraz diagnostykę i leczenie. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Mają na celu zapoznanie studentów z organizacją pracowni serologicznej i obowiązującymi aktualnie wytycznymi i normami dotyczącymi sprzętu, odczynników, surowic i krwinek wzorcowych. Przedstawiają zasady pobierania i przechowywania krwi do badań serologicznych. Zapoznanie studentów z testami i odczynnikami mającymi zastosowanie w oznaczaniu grup krwi , oraz z problemami związanymi z badaniem grup w układzie ABO i Rh. Przedstawienie rodzajów testów antyglobulinowych oraz zapoznanie z zasadami wykonywania próby zgodności serologicznej oraz ich zastosowanie w krwiodawstwie i krwiolecznictwie. Studenci własnoręcznie wykonują oznaczania grup krwi ABO i Rh u osób dorosłych i dzieci, dokonują wykrywania przeciwciał odpornościowych, oznaczania miana przeciwciał i wykonania próby zgodności serologicznej wraz z interpretacją wszystkich wykonanych testów. Na ćwiczeniach przedstawione są również zasady kontroli wewnętrznej i zewnętrznej oraz zasady prowadzenia dokumentacji medycznej i wykonywania badań. Ćwiczenia pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Immunogenetyczne podstawy doboru dawców oraz przeszczepiania komórek krwiotwórczych i narządów- pod redakcją Jadwigi Fabijańskiej – Mitek i Jacka Nowaka. Biblioteka Diagnosty Laboratoryjnego. Warszawa 2007. 2. Immunologia krwinek czerwonych. Niedokrwistości immunohemolityczne- pod redakcja Jadwigi Fabijańskiej – Mitek. Biblioteka Diagnosty Laboratoryjnego . Warszawa 2008. 3. Podstawy serologii grup krwi- pod redakcją Bogdana Solnicy.

	Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. **Literatura uzupełniająca:** 1. Diagnostyka laboratoryjna w hematologii- pod redakcja Sławomira Pawelskiego. PZWL, Warszawa 1990. 2. 2. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010 r (rozdziało serologii).
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2 **Egzamin**: W1, W2, W3 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2 **Aktywność:** K1, K2 **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: **:** U1, U2, U3, U4, U5, K1 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U1, U2, U3, U4, U5, K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok IV, Semestr VII** *(zimowy)*
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 20 godzin, egzamin **Ćwiczenia:** 40 godzin, zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady**: Dr n. med.. Grażyna Dymek **Ćwiczenia:** Dr n. med. Anna Stefańska Dr n. med. Aneta Mańkowska-Cyl
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci IV roku, semestru VII **Ćwiczenia:** grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, K2 **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie opisowej (obejmujący pełen zakres tematów wykładów). **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie kolokwium (kolokwium opisowe lub pisemny test otwarty obejmujący pełen zakres tematów ćwiczeń).

	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzących ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. W przypadku zaliczeń pisemnych (kolokwia i egzamin) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Podstawy immunologii – antygeny i przeciwciała i zasady reakcji immunologicznych In vitro 2. Genetyka grup krwi – prawa dziedziczenia 3. Układ grupowy ABO i Rh 4. Inne układy grupowe spoza układu ABO 5. 5.Wykrywanie i identyfikacja przeciwciał 6. Pośredni i bezpośredni test antyglobulinowy i ich zastosowanie w krwiodawstwie i krwiolecznictwie. 7. Próba zgodności serologicznej miedzy dawcą i biorcą 8. Zasady transfuzji krwi i jej preparatów. Preparaty krwiopochodne. 9. Konflikt serologiczny miedzy matką a płodem- patogeneza, diagnostyka i postępowanie. 10. Choroba hemolityczna noworodka – patomechanizm, diagnostyka i leczenie.

	11. Niedokrwistość autoimmunochemolityczna – diagnostyka i leczenie. 12. Organizacja pracowni serologicznej w świetle standardów i wymagań związanych z gospodarka krwią i leczeniem. **Ćwiczenia:** 1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzenie do przedmioty (BHP i regulamin). Organizacja pracy w pracowni serologicznej. 2. Sporządzanie zawiesin krwinek czerwonych 3. Kontrola odczynników do oznaczania grup krwi w układzie ABO i Rh. Aglutynacja jako wynik badania serologicznego. 4. Oznaczanie grup krwi w układzie ABO i Rh u osób dorosłych 5. Oznaczanie grup krwi w układzie ABO i Rh u noworodków i niemowląt. 6. Problemy diagnostyczne związane z oznaczaniem grup krwi w układzie ABO, metody postępowania. 7. Kolokwium teoretyczne i praktyczne. 8. Rodzaje przeciwciał odpornościowych wobec antygenów krwinek czerwonych – metody identyfikacji z użyciem krwinek wzorcowych 9. Wykonanie testu enzymatycznego (LEN), interpretacja 10. Wykonanie pośredniego testu antyglobulinowego (PTA), interpretacja 11. Wykonanie bezpośredniego testu antyglobulnowego (BTA), interpretacja 12. Wykonanie próby zgodności serologicznej, interpretacja 13. Algorytm postępowania diagnostycznego u kobiet w ciąży i w konflikcie serologicznym. Oznaczanie miana przeciwciał odpornościowych. 14. Automatyzacja badań w serologii 15. Kolokwium teoretyczne i praktyczne. Zaliczenie przedmiotu.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Toksykologia

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Toksykologia** **(Toxicology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Toksykologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A5-TOKS-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**4**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **20 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **25 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z nauczycielami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **10 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **20 godzin,** - przygotowanie do ćwiczeń - **10 godzin.** 4. Czas wymagany do obycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) - nie dotyczy **Łączny nakład pracy student: 102 godziny (4 ECTS).**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna losy ksenobiotyków w ustroju (wchłanianie, dystrybucja, biotransformacja, reakcje I i II fazy, inhibicji i indukcji enzymów mikrosomalnych - K_W39, W2: posiada wiedzę związaną z toksykologią szczegółową w tym między innymi z działaniem toksycznym wybranych leków i substancji uzależniających, metali, związków nieorganicznych i organicznych, w tym alkoholi i pestycydów - K_W39, K_W41, W3: zna zasady właściwego doboru materiału do badań i wykonywania analiz toksykologicznych, a także planowania i prowadzenia badań toksykometrycznych (ocena toksyczności ostrej, podostrej i przewlekłej oraz działania rakotwórczego,

	mutagennego i teratogennego) - K_W19, K_W41, W4: zna metody analizy toksykologicznej dotyczące wykrywania i oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym - K_W39, K_W41, K_W42.
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi przeprowadzić izolację trucizn z materiału biologicznego i wybrać odpowiednią metodę ich identyfikacji oraz oznaczania ilościowego - K_U07, K_U28, K_U32, U2: posiada umiejętność właściwego doboru materiału do badań i wykonywania analiz toksykologicznych, a także planowania i prowadzenia badań toksykometrycznych (ocena toksyczności ostrej, podostrej i przewlekłej oraz działania rakotwórczego, mutagennego i teratogennego) - K_U01, K_U06, K_U028, U3: potrafi zastosować metody analizy toksykologicznej dotyczącej wykrywania i oznaczania ksenobiotyków w materiale biologicznym oraz próbkach środowiskowych - K_U07, K_U028 U4: umie interpretować wyniki badań toksykologicznych - K_U01, K_U28, K_U39.
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: ma świadomość potencjalnych zagrożeń toksykologicznych, potrafi wskazać potencjalne zagrożenia toksykologiczne i ekotoksykologiczne jakie mogą wystąpić w jego otoczeniu i populacji generalnej, promuje postawę prozdrowotną i proekologiczną - K_K05, K2: ma świadomość poziomu swojej wiedzy i związanych z nią umiejętności oraz rozumie konieczność ciągłego dokształcania się i rozwoju umiejętności zawodowych - K_K06.
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne: wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną. **Ćwiczenia:** Metody dydaktyczne poszukujące - laboratoryjna, obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu. **Seminaria:** nie dotyczy.
Wymagania wstępne	Przed przystąpieniem do zajęć z przedmiotu Toksykologia student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii analitycznej, chemii organicznej, biochemii oraz chemii klinicznej. Student powinien posiadać umiejętności dotyczące kalibracji (walidacji) metod analitycznych; precyzyjnego ważenia i mierzenia; sporządzania roztworów; wykonywania analiz ilościowych i jakościowych klasycznymi metodami wagowymi i miareczkowymi, jak i metodami instrumentalnymi; obliczania wyników analizy ilościowej.
Skrócony opis przedmiotu	Celem nauczania przedmiotu Toksykologia jest wyposażenie studenta w wiedzę z zakresu podstawowych pojęć toksykologicznych, mechanizmów działania toksycznego ksenobiotyków oraz zagrożeń dla zdrowia (zatrucia ostre i przewlekłe, skutki odległe) stwarzanych przez substancje chemiczne. Szczególną uwagę zwraca się na toksyczność środków leczniczych, a przede wszystkim na leki, które są najczęstszą przyczyną zatruć i uzależnień. Ponadto przedstawiane są zagadnienia dotyczące interakcji substancji toksycznych z lekami oraz rola ustrojowych układów metabolicznych, głównie enzymów mikrosomalnych, w biotransformacji substancji chemicznych i wpływ tych procesów na efekty toksycznego działania ksenobiotyków. Studenci poznają zasady BHP obowiązujące przy

	pracy z substancjami toksycznymi i materiałem biologicznym oraz sposoby udzielania pierwszej pomocy osobom zatrutym, łącznie z prawidłowym doborem odtrutek i metodami oceny narażenia na substancje toksyczne.
Pełny opis przedmiotu	Wykład ma za zadanie dostarczyć wiedzy na temat toksykologii ogólnej oraz toksykologii szczegółowej. Zagadnienia z toksykologii ogólnej obejmują cele i zadania toksykologii, podstawowe pojęcia z zakresu toksykologii, losy ksenobiotyków w ustroju (wchłanianie, dystrybucja, metabolizm, kumulacja i wydalanie), mechanizmy działania toksycznego ksenobiotyków (w tym rolę enzymów mikrosomalnych w bioaktywacji związków toksycznych), efekty odległe (działanie mutagenne, teratogenne i karcynogenne) oraz podstawy toksykometrii. Treści programowe wykładów z toksykologii szczegółowej obejmują toksyczność leków (z uwzględnieniem mechanizmów działania, objawów zatruć, skutków odległych ekspozycji oraz sposobów diagnozowania zatruć i udzielania pierwszej pomocy). Tematyka wykładów dotyczy również problemów związanych ze zjawiskiem toksykomanii, ze szczególnym uwzględnieniem uzależnienia od leków. Ćwiczenia poświęcone są celom i zadaniom analizy toksykologicznej, rodzajom materiału do badań (materiał biologiczny, preparaty farmaceutyczne, próby środowiskowe), zasadom jego doboru i podziału, sposobom prowadzenia analizy toksykologicznej ukierunkowanej na konkretną substancję i w przypadku identyfikacji nieznanych związków, metodom wykrywania i oznaczania wybranych grup leków w materiale biologicznym, metodom wykrywania i oznaczania innych substancji toksycznych (rozpuszczalniki organiczne ze szczególnym uwzględnieniem alkoholi, narkotyków) oraz sposobom wykrywania skutków ekspozycji na substancje toksyczne. Nauczanie ma także na celu opanowanie przez studenta praktycznej znajomości metod izolacji, wykrywania i oznaczania ilościowego substancji toksycznych, ze szczególnym uwzględnieniem leków, oraz oceny skutków ich działania z zastosowaniem nowoczesnej aparatury analitycznej oraz przygotowanie studentów do prawidłowej interpretacji wyników badań.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Seńczuk W: Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa 2006 2. Piotrowski JK: Podstawy toksykologii. WNT, Warszawa 2006 3. Mutschlera E: Farmakologia i toksykologia. MedPharm, 2010 4. Czarnowski W: Skrypt materiały do ćwiczeń z toksykologii. GUMed, Gdańsk 2009 **Literatura uzupełniająca:** 1. Moffat AC, Osselton MD, Widdop B: Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. Pharmaceutical Press, London 2004, 2011 2. Flangan RJ, Taylor A, Watson ID, Whelpton R: Fundamental of analytical toxicology. JohnWhiley & Sons, Chichester, 2007 3. Bogdanik T: Toksykologia kliniczna, PZWL, Warszawa 1988 4. Brandys J: Toksykologia - wybrane zagadnienia. Wyd. UJ, Kraków 1999
Metody i kryteria oceniania	**Egzamin pisemny:** W1, W2, W3, W4. **Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4. **Aktywność:** K1, K2. Kryteria oceniania podane są w części B

Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok V, semestr X (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** 20 godzin- egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 25 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Dr hab. Marcin Koba**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** dr hab. Marcin Koba **Ćwiczenia:** dr Piotr Kośliński mgr Paulina Szatkowska-Wandas
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** studenci V roku, semestru X **Ćwiczenia:** 12 osobowe grupy
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca, gdzie odbywają się zajęcia są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium medium im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, K2. **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, K1, K2.
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: zaliczenie wszystkich ćwiczeń i kolokwiów oraz uzyskanie pozytywnej oceny wystawionej przez prowadzącego ćwiczenia (oceny ciągłej z bieżącego przygotowanie do zajęć, zaliczenia sprawozdań z ćwiczeń oraz zaliczenia pisemnego kolokwium z ćwiczeń), jak i brak wykroczeń wymienionych w Regulaminie Dydaktycznym Katedry i Zakładu Toksykologii. **Wykład:** kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru (pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru). Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie minimalnej liczby punktów na egzaminie (60% prawidłowych odpowiedzi). W przypadku zaliczenia pisemnego egzaminu (test z egzaminu) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Procent punktów — Ocena 92-100% — Bardzo dobry 84-91% — Dobry plus 76-83% — Dobry 68-75% — Dostateczny plus 60-67% — Dostateczny 0-59% — Niedostateczny **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie oceny

	ciągłej (bieżące przygotowanie do zajęć i zdanie sprawozdań z ćwiczeń) oraz zaliczenia pisemnego kolokwium z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie minimalnej liczby punktów na kolokwium (60% prawidłowych odpowiedzi). Warunki odrabiania zajęć opuszczonych z przyczyn usprawiedliwionych: student ma obowiązek odrobienia ćwiczeń opuszczonych z przyczyn usprawiedliwionych w terminie ustalonym przez prowadzącego zajęcia. **Tryb zwolnień z egzaminu:** nie przewiduje się.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Cele i zadania toksykologii. 2. Pojęcia: trucizny, zatrucia. 3. Wpływ czynników fizyko-chemicznych i biologicznych i na działanie trucizn. 4. Los związków toksycznych w organizmie. 5. Mechanizmy działania toksycznego substancji chemicznych. 6. Toksykogenetyka. 7. Zależność pomiędzy dawką a działaniem toksycznym. 8. Skutki działania substancji toksycznych. 9. Działania niepożądane leków i zagrożenia wynikające z ich nadużywania. 10. Tolerancja i uzależnienie lekowe. 11. Działania niepożądane wybranych leków. 12. Pierwsza pomoc w zatruciach. 13. Ocena toksyczności substancji chemicznych (toksykometria). 14. Metody jakościowe i ilościowe detekcji związków toksycznych. 15. Szacowanie ryzyka. 16. Ustawodawstwo toksykologiczne. **Ćwiczenia:** 1. Cele i zadania analizy toksykologicznej. Tok postępowania przy poszukiwaniu nieznanej trucizny. 2. Metody izolacji substancji toksycznych z materiału biologicznego (metody SPE). Wykrywanie niektórych trucizn organicznych (metodą HPLC i TLC). 3. Metody szybkiego wykrywania niektórych substancji toksycznych w materiale biologicznym. Oznaczanie zawartości związków toksycznych w próbkach biologicznych metodą spektrofotometryczną. 4. Diagnostyka zatruć alkoholami. Oznaczanie metanolu, etanolu i glikolu etylenowgo (metoda Widmarka, metoda miareczkowa i kolorymetryczna). 5. Diagnostyka zatruć związkami fosforoorganicznymi i karbaminianami. Oznaczanie aktywności esterazy acetylocholinowej. 6. Oznaczanie kwasu delta-aminolewulinowego w moczu jako wskaźnika narażenia na ołów.
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Toksykologia sądowa

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Toksykologia sądowa** **(Forensic toxicology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Zakład Medycyny Sądowej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-TOKSS-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**4**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin** - udział w ćwiczeniach - **20 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **4 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin** - przygotowanie prezentacji multimedialnej – **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **10 godzin** - przygotowanie do zajęć - **10 godzin** - przygotowanie do egzaminu – **20 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 106 godzin (4 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie podstawy fizycznych procesów biologicznych w odniesieniu do działania toksycznego oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej - K_W08 W2: rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami toksycznymi zachodzącymi w organizmie - K_W09 W3: rozumie mechanizmy reakcji chemicznych oraz relacje między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych stosowanych w toksykologii- K_W10 W4: zna podstawy metodyczne i zastosowanie metod analitycznych (w tym: rozdzielczych, fotometrycznych, spektrometrycznych,

	elektrochemicznych, immunochemicznych, analizy enzymów i substratów, kwasów nukleinowych) i ich zastosowanie w diagnostyce toksykologiczno-sądowej - K_W11 W5: rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w diagnostyce toksykologiczno-sądowej - K_W16 W6: zna podstawowe problemy przed-laboratoryjnej i po-laboratoryjnej fazy wykonywania badań (w tym czynniki pozaanalityczne wpływające na wiarygodność wyników badań toksykologicznych, współpraca z personelem medycznym, potrzeby zleceniodawcy – organów ścigania i wymiaru sprawiedliwości) - K_W19 W7: zna metody analizy toksykologicznej i wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej - K_W39 W8: zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych, metody opracowania wyników i oceny ich wartości diagnostycznej i opiniodawczej w procesie opiniowania sądowo-toksykologicznego - K_W40 W9: zna zasady interpretacji wyników badań toksykologicznych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych (zatruć) - K_W41
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy jak czynniki przedlaboratoryjne (takie jak sposób pobierania materiału biologicznego, warunki przechowywanie materiału biologicznego) wpływają na jakość wyniku (w tym konieczność powtórzenia badania) - K_U01 U2: potrafi stosować instrumentalne metody analityczne (takie jak spektrofotometria, chromatografia cienkowarstwowa, chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa) w medycznej diagnostyce laboratoryjnej i diagnostyce toksykologiczno-sądowej - K_U07 U3: potrafi dobrać materiał do badań toksykologicznych; wykonać analizy toksykologiczne (w tym między innymi oznaczanie lotnych związków organicznych, leków, narkotyków, hemoglobiny tlenkowęglowej) i interpretować wyniki tych badań - K_U28 U4: umie bezpiecznie posługiwać się odczynnikami chemicznymi (potrafi korzystać z kart charakterystyk substancji niebezpiecznych), umie precyzyjnie ważyć i mierzyć, przygotowywać roztwory i mieszaniny (w tym wzorcowe roztwory substancji do przygotowywania krzywych kalibracyjnych), przeprowadzać obliczenia chemiczne - K_U32 U5: potrafi formułować wnioski na podstawie własnych obserwacji podczas prowadzenia badań i wykorzystywać wnioski z badań naukowych - K_U39 U6: potrafi wykorzystać metody matematyczne w interpretacji wyników otrzymanych podczas samodzielnie przeprowadzonych pomiarów oraz opisywać je z wykorzystaniem narzędzi i technik informatycznych - K_U43
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników w laboratorium toksykologicznym - K_K05 K2: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia w zakresie diagnostyki i opiniowania toksykologicznego - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny

	(konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu chemii. Ponadto, student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów: biochemii i farmakologii.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Toksykologia sądowa ma na celu zapoznanie studentów z podstawowymi terminami, pojęciami toksykologicznymi, kierunkami rozwoju toksykologii. Ujmuje szczegółową charakterystykę mechanizmów toksycznego działania substancji chemicznych na organizm człowieka. Toksykologia sądowa obejmuje wykłady i ćwiczenia mające na celu zapoznanie studentów z technikami analitycznymi wykorzystywanymi w badaniach toksykologicznych, zasadami pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu Toksykologia sądowa jest zapoznanie studentów z problematyką toksykologii sądowej, podstawowymi pojęciami toksykologicznymi, losem trucizn w organizmie, mechanizmami działania toksycznego i skutkami zdrowotnymi oraz interakcjami toksykologicznymi. Program nauczania zawiera elementy toksykologii ogólnej i zagadnienia toksykologii szczegółowej oraz analizy toksykologicznej. Treści szczegółowe obejmują toksyczność pestycydów, rozpuszczalników organicznych (ze szczególnym uwzględnieniem alkoholu etylowego), metali, gazów, trucizn pochodzenia naturalnego (roślinnego, zwierzęcego), leków, toksykomanii. Program obejmuje zagadnienia związane ze sposobami diagnozowania zatruć. Zasady pobierania prób materiału biologicznego oraz tzw. dowodów rzeczowych do badań w toksykologii sadowej oraz metody identyfikacji i oznaczania ilościowego substancji toksycznych (metody chromatograficzne, spektrofotometryczne, immunologiczne, testy szybkiej identyfikacji) do celu diagnostyki zatruć. Wpływ procesów gnilnych zachodzących w materiale biologicznym na wynik analizy i jego interpretację, Alkohologię sądowo-lekarską, kryminogenne działanie alkoholu i jego zagrożenie w ruchu drogowym. Toksykologię związków narkotycznych, problemy opiniodawcze w toksykologii sadowej. Przypadki zatruć w praktyce toksykologicznej. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, są częściowo powiązane z zagadnieniami omawianymi na wykładach. Ćwiczenia mają na celu zapoznanie z metodami izolacji trucizn z materiału biologicznego, technikami analitycznymi wykorzystywanymi w badaniach toksykologicznych (chromatografia cienkowarstwowa, chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa ze spektrometrią mas), zasadami pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych. Ćwiczenia pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Seńczuk W: Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa 2005 2. Brandys J: Toksykologia. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999 3. Piotrowski J: Podstawy toksykologii. WNT, Warszawa 2006 4. Witkiewicz Z, Kałużna-Czaplińska J: Podstawy chromatografii i

	technik elektromigracyjnych. WNT, Warszawa 2012 **Literatura uzupełniająca:** 1. DiMaio V, DiMaio D: Medycyna sądowa. Urban&Partner, Wrocław 2003 2. Moffat AC: Clarke's Isolation and Identification of Drug in Pharmaceuticals, Body Fluids, and Post-mortem Material. The Pharmaceutical Press, London, 2001 3. Raszeja S, Nasiłowski W, Markiewicz J: Medycyna sądowa. PZWL, Warszawa 1990 4. Gubała W: Toksykologia alkoholu wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków 1997 5. Kościelniak P, Piekoszewski W: Chemia sądowa, Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków 2002
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W5, W7, W8, W9, **Egzamin:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2 **Aktywność:** K1 **Prezentacje:** K1, K2 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VII (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 15 godzin – egzamin **Ćwiczenia laboratoryjne:** 20 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr n. med. Przemysław Piotrowski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady**: dr n. med. Przemysław Piotrowski **Ćwiczenia:** mgr inż. Marzena Sykutera
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady**: studenci IV roku, semestru VII **Ćwiczenia:** grupy 12. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9 **Ćwiczenia:** W5, W7, W8, W9, U1, U2, U3, U4, U5, U6, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność na ćwiczeniach (dwie nieobecności stanowią podstawę do braku zaliczenia tego przedmiotu), pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego, wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia, obecność na wykładach, pozytywna ocena z egzaminu

	Wykłady: kryteria oceniania: egzamin pisemny w formie testu (pytania zamknięte jednokrotnego wyboru). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń (pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego). **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: zaliczenie na podstawie kolokwium (test, pytania otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru). W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i test z egzaminu) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Ogólne wiadomości o toksykologii i toksykologii sądowej, rys historyczny, definicje związane z toksykologią, bibliografia. 2. Toksykometria, czynniki wpływające na toksyczność, struktura zatruć ostrych i śmiertelnych w Polsce. 3. Drogi wchłaniania ksenobiotyków, metabolizm, wydalanie. Mechanizmy działania trucizn. Materiał badawczy w toksykologii sądowej. 4. Toksykologia alkoholu etylowego. Sądowe badanie materiału biologicznego na zawartość etanolu. Medyczno-sądowa ocena stanu nietrzeźwości i opiniowanie o stanie trzeźwości. 5. Toksykologia wybranych leków. Problematyka przestępczego wykorzystanie ogólnie dostępnych preparatów leczniczych. 6. Toksykologia wybranych środków uzależniających. Ustawa o przeciwdziałaniu narkomanii a laboratoryjna diagnostyka toksykologiczno-sądowa. „Środki działające podobnie do alkoholu etylowego”. 7. Toksykologia wybranych rozpuszczalników organicznych. Laboratoryjna diagnostyka toksykologiczno-sądowa w przypadkach zatruć ostrych i śmiertelnych metanolem. 8. Wybrane trucizny nieorganiczne. Toksykologia tlenku węgla. 9. Trucizny pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Zatrucia grzybami. 10. Laboratoryjna diagnostyka toksykologiczno-sądowa, metody badawcze (metody przygotowania próbek, ekstrakcja ciecz-ciecz, ekstrakcja do fazy stałej, ekstrakcja w fazie nadkrytycznej, i in.) Część 1. 11. Laboratoryjna diagnostyka toksykologiczno-sądowa, metody badawcze (wysokosprawna chromatografia cieczowa, chromatografia gazowa, spektrometria mas i in.). Część 2. 12. Walidacja metod analitycznych stosowanych dla potrzeb laboratoriów toksykologiczno-sądowych. Akredytacja laboratoriów toksykologiczno-sądowych. 13. Materiał biologiczny wykorzystywany do badań toksykologicznych. Zasady zabezpieczenia próbek przyżyciowych i pośmiertnych. 14. Analiza dowodów rzeczowych innych niż próbki biologiczne. 15. Opiniowanie sądowo-toksykologiczne. Toksykolog jako biegły

	sądowy. **Ćwiczenia:** 1. Organizacja zajęć. Zasady BHP. Informacja toksykologiczna - karty charakterystyki substancji niebezpiecznych, toksykologiczne bazy danych (TOXNET – Toxicology Data Network, TOXLINE itp.) 2. Identyfikacja leków przeciwdepresyjnych z grupy pochodnych fenotiazyny z wykorzystaniem chromatografii cienkowarstwowej. Interpretacja wyników badań. 3. Oznaczanie alkoholu etylowego w materiale biologicznym. Chromatografia gazowa. 4. Opiniowanie o stanie trzeźwości. Obliczenia prospektywne i retrospektywne w alkohologii sądowej. Zapoznanie się z procedurami badania kierowców na obecność alkoholu i substancji podobnie działających do alkoholu 5. Oznaczanie alkoholu metylowego i innych rozpuszczalników organicznych w materiale biologicznym techniką chromatografii gazowej. Interpretacja wyników badań dla potrzeb sądowych. 6. Oznaczanie beta-adrenolityków metodą chromatografii cieczowej w połączeniu ze spektrometrią mas. Ekstrakcja ciecz-ciecz i ekstrakcja SPE. 7. Oznaczanie środków odurzających i substancji psychotropowych w materiale biologicznym.
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Praktyczna nauka zawodu

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Praktyczna nauka zawodu** **(Practical Course in Laboratory Medicine)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A1-PNZ-SJ, 1716-A2-PNZZ-SJ, 1712-A3-PNZ-Z-SJ, 1712-A3-PNZ-SJ, 1700-A5-PNZ-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**12**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**
Język wykładowy	**język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenie III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **nie dotyczy** - udział w ćwiczeniach: **195 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia: **6 godzin** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek: **20 godzin** - wymagane powtórzenie materiału: **20 godzin** - czytanie wskazanej literatury: **10 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniu na ocenę: - przygotowanie do zajęć: **20 godzin** - przygotowanie do kolokwiów: **30 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta wynosi: 301 godzin (12 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna zasady funkcjonowania aparatury laboratoryjnej, definicje i metody oceny precyzji, dokładności, specyficzności i czułości oraz zasady prawidłowej kalibracji i kontroli jakości badań - K_W12, K_W16 W2: Zna wymagania prawne i organizacyjne dotyczące funkcjonowania medycznych laboratoriów diagnostycznych w Polsce oraz rozumie etyczne aspekty wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego i zasady dobrej praktyki laboratoryjnej - K_W17 W3: Zna wpływ czynników fazy przedanalitycznej, analitycznej i

	postanalitycznej na wynik badania oraz metody pozwalające na ich eliminację - K_W19 W4: Rozumie znaczenie badań laboratoryjnych i mikrobiologicznych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce chorób, zasady ich wykonywania oraz wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej i mikrobiologicznej w wybranych stanach chorobowych - K_W20, K_W21 W5: Posiada wiedzę na temat rodzajów materiałów biologicznych stosowanych w badaniach laboratoryjnych i mikrobiologicznych, metod ich prawidłowego pobierania, przechowywania i transportu - K_W22 W6: Zna kliniczne aspekty wybranych zaburzeń metabolicznych oraz badania laboratoryjne stosowane w ich diagnozowaniu, monitorowaniu i leczeniu, w tym zasady wykonywania prób czynnościowych - K_W23, K_W24 W7: Posiada wiedzę teoretyczną i praktyczne umiejętności wykonywania manualnych i zautomatyzowanych oznaczeń ilościowych i jakościowych parametrów laboratoryjnych w różnych materiałach biologicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, różnicowania i monitorowania efektów leczenia - K_W26, K_W29 W8: Zna patogenezę, epidemiologię najczęściej występujących zakażeń bakteryjnych, grzybiczych, wirusowych oraz metody diagnostyki mikrobiologicznej stosowane do ich oceny - K_W30 W9: Zna zasady metod diagnostyki mikrobiologicznej stosowanych w celu identyfikacji i oceny lekowrażliwości drobnoustrojów, w tym: metody wykonywania posiewów, preparatów mikroskopowych, antybiogramów, badań serologicznych oraz ich znaczenie dla różnicowania i monitorowania wybranych chorób infekcyjnych - K_W31, K_W33 W10: Rozumie statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych oraz zna metody opracowania wyników i oceny ich wartości diagnostycznej -K_W40 W11: Zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w oparciu o zakresy wartości referencyjnych oraz badań mikrobiologicznych, rozumie pojęcia czułości, swoistości diagnostycznej i wartości predykcyjnej badań - K_W41, K_W42 W12: Rozumie zasady kontroli jakości obowiązujące w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz zasady ich akredytacji i certyfikacji- K_W43 W13: Rozumie znaczenie laboratoryjnego systemu informatycznego w rutynowej pracy laboratoryjnej oraz zna zasady prawidłowej rejestracji badan i archiwizacji wyników badań analitycznych i mikrobiologicznych - K_W44 W14: Zna metody badań typu POCT, szybkich testów diagnostycznych i samokontroli oraz wymagania analityczne jakie muszą spełniać stosowane urządzenia - K_W45 W15: Zna zasady doboru i wykonywania laboratoryjnych i mikrobiologicznych badań przesiewowych oraz ich znaczenie w profilaktyce i leczeniu wybranych chorób - K_W46
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi wyjaśnić pacjentowi i personelowi medycznemu wpływ czynników przedanalitycznych na wiarygodność wyniku badania analitycznego i mikrobiologicznego oraz przeszkolić w zakresie prawidłowego pobierania materiału biologicznego -

	K_U01, K_U03 U2: Potrafi przekazywać podstawowe informację o wyniku badania analitycznego i mikrobiologicznego - K_U02 U3: Potrafi prawidłowo pobierać i przygotować materiał do badań analitycznych (krew żylna, włośniczkowa i mocz), ocenić jego przydatność oraz dobrać właściwe metody analityczne pozwalające na uzyskanie wiarygodnych wyników, a także potrafi prawidłowo ocenić przydatność materiału klinicznego do badań mikrobiologicznych oraz w razie konieczności wskazać właściwe warunki jego przechowywania pozwalające na uzyskanie wiarygodnych wyników badania mikrobiologicznego - K_U05, K_U06 U4: Potrafi interpretować wyniki badań analitycznych w oparciu o zakresy wartości referencyjnych (z uwzględnieniem różnych czynników) i badań mikrobiologicznych oraz określić ich przydatność diagnostyczną w odniesieniu do danej patologii lub jednostki chorobowej - K_U08, K_U09, K_U14 U5: Potrafi posługiwać się drobnym sprzętem laboratoryjnym i automatycznymi analizatorami stosowanymi w laboratorium oraz wykonywać i dokumentować wewnątrz- i zewnątrz-laboratoryjną kontrolę jakości oznaczeń - K_U10, K_U34 U6: Potrafi dobrać odpowiednie profile i algorytmy badań laboratoryjnych w wybranych jednostkach chorobowych w oparciu o aktualny stan wiedzy i najnowsze wytyczne - K_U29 U7: Umie określić zależności pomiędzy stanem klinicznym pacjenta a wynikami badań laboratoryjnych oraz przewidzieć przebieg choroby - K_U37 U8: Potrafi w sposób kompetentny przedstawić problemy współczesnej medycyny laboratoryjnej w formie ustnej lub pisemnej - K_U40 U9: Potrafi wykonywać proste testy diagnostyki mikrobiologicznej oraz ocenę lekowrażliwości drobnoustrojów, posługiwać się drobnym sprzętem laboratoryjnym w laboratorium mikrobiologicznym oraz wykonywać i dokumentować wewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości oznaczeń - K_U6, KU_34
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Ma świadomość konieczności ciągłego zdobywania i poszerzenia swoje wiedzy - K_K01 K2: Posiada zdolność do pracy w grupie oraz wspólnie odpowiada za realizowane cele - K_K02 K3: Potrafi określić priorytety służące do sprawnej organizacji pracy - K_K03 K4: Prawidłowo ocenia i próbuje samodzielnie rozwiązać problemy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego -K_K04 K5: Dba o przestrzeganie zasad BHP w laboratorium, promując dbałość o zdrowie - K_K05 K6: Odczuwa potrzebę ciągłego samokształcenia - K_K06 K7: Jest przygotowany do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** nie dotyczy **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – laboratoryjna, obserwacji, pokazu, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, metoda projektu, dyskusji okrągłego stołu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Praktyczna nauka

	zawodu” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i analitycznej, fizycznej, biofizyki, biochemii, anatomii, fizjologii i patofizjologii zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot „Praktyczna nauka zawodu” ma na celu przygotowanie studenta do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego. Obejmuje ćwiczenia praktyczne i teoretyczne w trakcie których student zapoznaje się z organizacją pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym i mikrobiologicznym, obsługą automatycznych analizatorów biochemiczno-immunochemicznych, systemów automatycznych do posiewu krwi, barwienia preparatów, identyfikacji drobnoustrojów i oceny lekowrażliwośc oraz z metodami manualnymi stosowanymi w diagnostyce laboratoryjnej. Praktyczna nauka zawodu pomaga w zdobyciu praktycznych umiejętności niezbędnych w pracy diagnosty laboratoryjnego.
Pełny opis przedmiotu	Ćwiczenia te mają na celu zapoznanie studenta z zasadami bezpieczeństwa pracy w laboratorium diagnostycznym, przedstawienie obiegu próbki w laboratorium. Podczas ćwiczeń studenci zapoznają się ze wzorem zlecenia na badanie analityczne i mikrobiologiczne, prawidłowo wypełnionym zleceniem, grupowaniem badań na zleceniu, znajomością skrótów i nazw badań na zleceniu, oraz praktycznym rejestrowaniem badań. Studenci poznają rodzaje materiału biologicznego do badań analitycznych i mikrobiologicznych, rodzaje pojemników i podłoży do przechowywania materiału do badań mikrobiologicznych, probówek do pobierania krwi oraz stosowane antykoagulanty w badaniach laboratoryjnych. Ponadto studenci zapoznani zostają z podstawowymi pojęciami: hemolizy, lipemii ksantochromii, skrzepów we krwi pobranej z antykoagulantami oraz wpływem nieprawidłowego przechowywania materiału biologicznego i powyższych czynników na wynik badania laboratoryjnego. Zajęcia z praktycznej nauki zawodu pozwalają również zapoznać słuchaczy z techniką pipetowania, z obliczeniami stosowanymi w pracy laboratoryjnej oraz standardami wirowania krwi i moczu i postępowaniem z probówką po odwirowaniu. Ćwiczenia mają na celu przedstawienie znaczenia badań laboratoryjnych i mikrobiologicznych w medycynie i zapoznanie z pojęciem paneli (profili) diagnostycznych oraz rodzajem badań mikrobiologicznych, które mogą być wykonane odpowiednio w Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej i Zakładzie Mikrobiologii Klinicznej. Na ćwiczeniach studenci poznają teoretyczne i praktyczne zasady metod manualnych i zautomatyzowanych dotyczących oznaczania ilościowego i jakościowego parametrów biochemicznych, technik immunochemicznych i elektroforetycznych stosowanych w laboratorium. Zapoznają się także z metodami diagnostyki mikrobiologicznej (technika mikroskopowania, metody posiewu materiału klinicznego na różne podłoża, metody hodowli i identyfikacji drobnoustrojów, serologiczne i genetyczne metody diagnostyki mikrobiologicznej, metody oznaczenia lekowrażliwości drobnoustrojów i wykrywania mechanizmów ich oporności na leki) stosowanymi w identyfikacji czynników etiologicznych zakażeń miejscowych, narządowych i układowych człowieka, jak i monitorowaniu skuteczności leczenia i w ramach dochodzeń epidemiologicznych. Poznając zróżnicowane fenotypy lekowrażliwości patogenów i uczą się właściwego doboru antybiotykoterapii wobec patogenów. Na podstawie zdobytej wiedzy studenci dokonują próby interpretacji

	podstawowych wyników badań laboratoryjnych analitycznych i mikrobiologicznych oraz oceniają wartości diagnostyczne wyników. Studenci poznają zasady doboru badań laboratoryjnych i wpływu na wynik badania fazy przedanalitycznej i postanalityczne. Zajęcia z praktycznej nauki zawodu pozwalają również zapoznać słuchaczy z zasadami komputeryzacji laboratorium i działaniami laboratoryjnego systemu informatycznego. Student zdobywa także wiedzę dotyczącą prowadzenia i dokumentacji wewnątrzlaboratoryjnej i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości. Studenci potrafią zaproponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodne z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych. Uczą się planowania i realizacji zadań badawczych. Ćwiczenia mają charakter laboratoryjny, pozwalają uczestniczyć studentom w diagnostyce laboratoryjnej i mikrobiologicznej. Ćwiczenia pozwalają na wypracowanie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej
Literatura	**Podstawowa:** 1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010 r. 2. Guder W.G., Narayanan S., Wisser H., Zawta B.: Próbki od pacjenta do laboratorium: wpływ zmienności przedanalitycznej na jakość wyników badań laboratoryjnych. MedPharm Polska, 2012 3. Caquet R.: 250 badań laboratoryjnych – kiedy zlecać, jak interpretować. PZWL Warszawa, 2012 r. 4. Wallach J., Interpretacja badań laboratoryjnych, Medipage, Warszawa 2011. 5. Dzierżanowska D. Zakażenia szpitalne. α-medica press, Bielsko-Biała 2008 6. Heczko PB, Wróblewska M, Pietrzyk A: Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2014 7. Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM. Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2007 8. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Mikrobiologia. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011 9. Przondo–Mordarska A. Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej. PZWL, Warszawa 2005 **Uzupełniająca:** 1. Czasopismo „Diagnostyka laboratoryjna” (kwartalnik); „Badanie i diagnoza” 2. Portal www.labtestonline.pl 3. Dziubek Z. Choroby zakaźne i pasożytnicze. PZWL, Warszawa 2006 4. Według wskazań prowadzącego zajęcia, w zależności od omawianej tematyki
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9 **Aktywność:** K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7 **Prezentacje:** nie dotyczy **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: U1, U2, U3, U4, U5, U9, K1,

	K2, K5 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U6, U7, U8, U9, K4, K6, K7
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu nie odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok I, semestr II (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 45 godzin - zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** dr Aneta Mańkowska-Cyl dr Joanna Siódmiak dr Anna Stefańska dr Magdalena Kuligowska-Prusińska dr Lena Nowak-Łoś mgr Katarzyna Bergmann
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W2, W3, W5, W13, U1, U3, U5, K1, K2, K5, K6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia**: kryteria oceniania: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. - zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium pisemnego z wiadomości teoretycznych (test, pytania opisowe, otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru, prezentacje) i samodzielne, poprawne wykonanie określonego zadania związanego z tematyka zajęć (kolokwium praktyczne). W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i pytania opisowe) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

	Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Regulamin ćwiczeń i przepisy BHP obowiązujące w Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej. Bezpieczeństwo pracy w laboratorium diagnostycznym 2. Podstawowe pojęcia: Diagnostyka laboratoryjna/diagnosta laboratoryjny/ laboratorium medyczne wg Ustawy o Diagnostyce Laboratoryjnej 3. Rodzaje materiału biologicznego wykorzystywanego w laboratorium. Rodzaje probówek do pobierania krwi oraz stosowane antykoagulanty. 4. 4 Pojęcie hemolizy, lipemii ksantochromii, skrzepów we krwi pobranej z antykoagulantami. Wpływ nieprawidłowego przechowywania materiału biologicznego na wynik badania laboratoryjnego 5. Zlecenie na badanie laboratoryjne. Omówienie formularza zlecenia oraz sposobu grupowania badań na zleceniu wraz z wyjaśnieniem skrótów. 6. Organizacja pracy w laboratorium i dystrybucja materiału biologicznego. 7. Technika pipetowania z użyciem pipet automatycznych, pipetowanie różnych materiałów biologicznych. 8. Obliczenia stosowane w pracy laboratoryjnej: przeliczanie jednostek, rozcieńczenia, przeliczanie stężeń. 9. Standardy wirowania krwi i moczu , postępowanie z probówką po odwirowaniu. 10. Budowa i podstawowe zasady posługiwania się mikroskopem optycznym.

	11. Zajęcia praktyczne w laboratorium diagnostycznym- zasady postępowania z materiałem zakaźnym, zasady segregacji oraz utylizacji. 12. Zajęcia praktyczne w laboratorium diagnostycznym- zasady rejestracji badań laboratoryjnych 13. Zajęcia praktyczne w laboratorium diagnostycznym – zasady dystrybucji materiału biologicznego 14. Zajęcia praktyczne w laboratorium diagnostycznym – przygotowanie materiału biologicznego do badań, wykorzystanie wirowania. 15. Zajęcia praktyczne w laboratorium diagnostycznym – ocena jakości materiału biologicznego w celu wykorzystania w badaniach laboratoryjnych 16. Kolokwium, zaliczenie teoretyczne i praktyczne.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

C. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok II, semestr III (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 30 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** dr Magdalena Krintus dr Aneta Mańkowska-Cyl dr Anna Stefańska mgr Katarzyna Bergmann
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W2**,** W3, W5, W7, W13, U1, U3, U5, K1, K2, K5, K6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki

	Laboratoryjnej. - zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium pisemnego z wiadomości teoretycznych (test, pytania opisowe, otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru, prezentacje) i/lub samodzielne, poprawne wykonanie określonego zadania związanego z tematyka zajęć (kolokwium praktyczne). W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i pytania opisowe) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Organizacja zajęć. Regulamin dydaktyczny i BHP. Repetytorium teoretyczne i praktyczne obejmujące materiał z I roku. 2. Organizacja stanowiska do pobierania krwi żylnej. Praktyczne pozyskiwanie materiału do badań wraz z doskonaleniem techniki pobierania krwi żylnej i włośniczkowej różnymi systemami. 3. Ćwiczenia praktyczne w laboratorium medycznym –metody spektrofotometryczne i oznaczanie wybranych parametrów biochemicznych metodami manualnymi. 4. Ćwiczenia praktyczne w laboratorium medycznym – doskonalenie umiejętności pipetowania oraz obsługi manualnego i automatycznego analizatora biochemicznego. 5. Praktyczne wykorzystanie zasad mikroskopowania. Zaliczenie przedmiotu.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A

Literatura	Identyczna, jak w części A

D. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok II, semestr IV (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia :** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 15 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** dr Aneta Mańkowska-Cyl dr Joanna Siódmiak mgr Katarzyna Bergmann
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W5, W7, W13, W14, U1, U3, U5, K1, K2, K5, K6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. - zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium pisemnego z wiadomości teoretycznych (test, pytania opisowe, otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru, prezentacje) i/lub samodzielne, poprawne wykonanie określonego zadania związanego z tematyka zajęć (kolokwium praktyczne). W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i pytania opisowe) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59%

	W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Organizacja zajęć. Regulamin dydaktyczny i BHP. Repetytorium praktyczne z pobierania krwi żylnej z uwzględnieniem podstawowych problemów fazy przedanalitycznej podczas pobierania materiału i ich wpływ na końcowy wynik oraz na wiarygodność wyniku. 2. Zasady wykonywania badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad chorym (oznaczenia wykonywane za pomocą technik POCT) oraz w warunkach samokontroli. 3. Ćwiczenia praktyczne w laboratorium medycznym - zastosowanie metod analitycznych (spekrofotometrii, turbidymetrii, chemiluminescencji, nefelometrii, immunoenzymatycznych) przy użyciu dostępnych analizatorów automatycznych. 4. Ćwiczenia praktyczne w laboratorium medycznym - zapoznanie z metodami oceny precyzji, dokładności, swoistości i czułości w badaniach laboratoryjnych. 5. Ćwiczenia praktyczne w laboratorium medycznym - charakterystyka i wykonywanie wybranych prób czynnościowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

E. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok III, semestr V (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie na ocenę

Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** Semestr V (zimowy) - 30 godzin - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej - 30 godzin - Katedra i Zakład Mikrobiologii. Zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż–Sypniewska - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Prof. dr hab. Eugenia Gospodarek - Katedra i Zakład Mikrobiologii**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** W Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej: dr Aneta Mańkowska-Cyl dr Joanna Siódmiak dr Grażyna Dymek dr Sławomir Manysiak mgr Katarzyna Bergmann mgr Łukasz Szternel W Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii: dr Anna Michalska dr Agnieszka Mikucka dr Alicja Sękowska dr Patrycja Zalas-Więcek mgr Ewa Kruszyńska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady: nie dotyczy** **Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4,W5, W6, W7, W8, W9, W12, W13, W14, U1, U3, U5, U9, K1, K2, K5, K6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej - zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium pisemnego z wiadomości teoretycznych (test, pytania opisowe, otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru, prezentacje) i/lub samodzielne, poprawne wykonanie określonego zadania związanego z tematyka zajęć (kolokwium praktyczne). W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i pytania opisowe) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Procent punktów / Ocena 92-100% / Bardzo dobry

84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria:
Bardzo dobry: student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce.
Dobry plus: student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę.
Dobry: student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.
Dostateczny plus: student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.
Dostateczny: student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy.
Niedostateczny: student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.

Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych).

Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).

Zakres tematów

Ćwiczenia w Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej: Semestr V

1. Organizacja zajęć. Regulamin dydaktyczny i BHP. Repetytorium obejmujące materiał z II roku w aspekcie znaczenie badań laboratoryjnych w medycynie i pojęcie panelu (profilu) diagnostycznego.
2. Zapoznanie z zasadami wykonywania procedur medycznych w laboratorium oraz zasadami komputeryzacji laboratorium i działaniami laboratoryjnego systemu informatycznego na przykładzie wybranych pracowni.
3. Praktyczne wykonanie badań rutynowo zlecanych na pracowni biochemii i immunochemii (hormony, enzymy, przeciwciała, markery nowotworowe).
4. Praktyczne wykonanie badań rutynowo zlecanych na pracowni koagulologii, białek, analityki ogólnej (parametry krzepnięcia, białka, analiza moczu i kału)

	5. Zasady prowadzenia i dokumentacji wewnątrz-laboratoryjnej i zewnątrz-laboratoryjnej kontroli jakości, na przykładzie wybranych pracowni. Zaliczenie końcowe. **Ćwiczenia w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii:** **Semestr V** 1. Omówienie regulaminu i zasad BHP. Zapoznanie z pracowniami Zakładu Mikrobiologii Klinicznej Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 im. A. Jurasza w Bydgoszczy. Zasady pracy w pracowni pożywek i odczynników stosowanych w diagnostyce mikrobiologicznej oraz w pracowni sterylizacji. 2. Techniki przygotowania i barwienia preparatów mikroskopowych. Ocena mikroskopowa preparatów bezpośrednich i pośrednich barwionych metodą Grama, Waysona, negatywową. 3. Interpretacja hodowli drobnoustrojów na podłożach stałych i płynnych używanych w Zakładzie Mikrobiologii Klinicznej. 4. Zapoznanie z aparatami do posiewów, identyfikacji i oceny lekowrażliwości drobnoustrojów wykorzystywanymi w diagnostyce mikrobiologicznej w Zakładzie Mikrobiologii Klinicznej. 5. Interpretacja antybiogramu, ocena wielolekooporności, interpretacja mechanizmów oporności występujących u bakterii Gram-dodatnich. 6. Interpretacja antybiogramu, ocena wielolekooporności, interpretacja mechanizmów oporności występujących u bakterii Gram-ujemnych. 7. Zapoznanie z systemem PROMIC wykorzystywanym do rejestracji badań mikrobiologicznych oraz metodami diagnostyki serologicznej w Zakładzie Mikrobiologii Klinicznej. Rejestracja próbek do badań mikrobiologicznych z uwzględnieniem danych o pacjencie niezbędnych do analizy wyniku. 8. Zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Badanie czystości mikrobiologicznej środowiska szpitalnego w ramach dochodzeń epidemiologicznych, badanie jałowości płynów infuzyjnych. Metody diagnostyki genetycznej w Zakładzie Mikrobiologii Klinicznej. 9. Omówienie instrukcji posiewu próbek materiału klinicznego w Zakładzie Mikrobiologii Klinicznej. 10. Interpretacja posiewów materiału klinicznego z górnych i dolnych dróg oddechowych, ran, owrzodzeń i odleżyn, płynów ustrojowych. 11. Interpretacja posiewów materiału klinicznego z zakażeń przewodu pokarmowego, zakażeń układu moczowego. 12. Zapoznanie z metodami diagnostyki bakterii atypowych (*Chlamydiophila pneumoniae, Chlamydia trachomatis, Mycoplasma pneumoniae, Legionella pneumophila, Ureoplasma urealyticum*). 13. Metody stosowane w diagnostyce mikologicznej. Ocena hodowli dermatofitów, drożdży i grzybów pleśniowych. 14. Ocena hodowli w kierunku bakterii beztlenowych. Omówienie lateksowych i immunochromatograficznych testów wykorzystywanych w diagnostyce mikrobiologicznej. 15. Zapoznanie z metodami diagnostyki wirusologicznej (*Influenzae Virus, Parainfluenzae Virus, Rhinovirus, Adenovirus, RSV*).
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A

Literatura	Identyczna, jak w części A

F. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok III, semestr VI (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** Zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** - 15 godzin - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej - 15 godzin - Katedra i Zakład Mikrobiologii. Zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż–Sypniewska - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Prof. dr hab. Eugenia Gospodarek - Katedra i Zakład Mikrobiologii**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** <u>W Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej:</u> dr Aneta Mańkowska-Cyl dr Joanna Siódmiak dr Grażyna Dymek dr Sławomir Manysiak mgr Katarzyna Bergmann mgr Łukasz Szternel <u>W Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii:</u> dr Anna Michalska dr Agnieszka Mikucka dr Alicja Sękowska dr Patrycja Zalas-Więcek mgr Ewa Kruszyńska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4,W5, W6, W7, W8, W9, W12, W13,W14, U1, U3, U5, U9, K1, K2, K5, K6
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej

- zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium pisemnego z wiadomości teoretycznych (test, pytania opisowe, otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru, prezentacje) i/lub samodzielne, poprawne wykonanie określonego zadania związanego z tematyka zajęć (kolokwium praktyczne).

W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i pytania opisowe) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

Procent punktów	Ocena
92-100%	Bardzo dobry
84-91%	Dobry plus
76-83%	Dobry
68-75%	Dostateczny plus
60-67%	Dostateczny
0-59%	Niedostateczny

W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria:
Bardzo dobry: student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce.
Dobry plus: student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę.
Dobry: student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.
Dostateczny plus: student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę.
Dostateczny: student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy.
Niedostateczny: student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem.

Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych).

Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).

Zakres tematów

Ćwiczenia w Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej:.
Semestr VI
1. Organizacja zajęć. Regulamin dydaktyczny i BHP. Zajęcia praktyczne – pracownia wirowni i rejestracji- doskonalenie

	zdobytych umiejętności. 2. Zajęcia praktyczne- pracownia hematologii. Zapoznanie z obsługą automatycznego analizatora oraz metodami manualnymi stosowanymi w pracowni hematologii. 3. Zajęcia praktyczne- pracownia biochemii i immunochemii- doskonalenie zdobytych umiejętności. 4. Zajęcia praktyczne- pracownia koagulologii, białek, analityki ogólnej - doskonalenie zdobytych umiejętności. 5. Próby interpretacji podstawowych wyników badań laboratoryjnych na przykładzie wybranych pracowni. Zaliczenie końcowe. **Ćwiczenia w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii:** **Semestr VI** 1. Zapoznanie ze metodami standaryzacji w diagnostyce mikrobiologicznej. 2. Badania przesiewowe (ocena nosicielstwa, kolonizacji) – wskazania i interpretacja. 3. Zakażenia związane z opieką zdrowotną i ich monitorowanie. 4. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych. 5. Podsumowanie. Współpraca mikrobiologa z ośrodkami referencyjnymi, udział w pracach Zespołu Zakażeń Szpitalnych w tworzeniu listy SPA, współpraca z klinikami w zakresie epidemiologii zakażeń oraz antybiotykoterapii empirycznej.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

G. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok V, semestr IX (semestr zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 15 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Grażyna Odrowąż-Sypniewska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** dr n. med. Sławomir Manysiak dr n. med. Magdalena Krintus
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** grupy 8 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4,W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: - obecność (dwie nieobecności w 1 semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Diagnostyki Laboratoryjnej. - zaliczenie na ocenę na podstawie kolokwium pisemnego z wiadomości teoretycznych (test, pytania opisowe, otwarte i zamknięte jednokrotnego wyboru, prezentacje) i/lub samodzielne, poprawne wykonanie określonego zadania związanego z tematyka zajęć (kolokwium praktyczne). W przypadku zaliczeń pisemnych (test z ćwiczeń i pytania opisowe) uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali: Ocena Procent punktów Bardzo dobry 92-100% Dobry plus 84-91% Dobry 76-83% Dostateczny plus 68-75% Dostateczny 60-67% Niedostateczny 0-59% W celu weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia stosuje się następujące kryteria: **Bardzo dobry:** student opanował wiedzę z całego materiału i posiadł wiadomości ponadprogramowe, swoją wiedzę przedstawia w sposób logiczny i usystematyzowany, potrafi wykorzystać ją w praktyce. **Dobry plus:** student opanował zagadnienia z całego materiału programowego nauczania, w sposób logiczny i spójny przedstawia posiadaną wiedzę. **Dobry:** student opanował wiedzę z większości materiału, kierowany przez nauczyciela akademickiego potrafi formułować trafne wnioski, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny plus:** student zna podstawowe zagadnienia i opanował minimum programowe, rozumie zadawane mu pytania, w sposób logiczny przedstawia swoją wiedzę. **Dostateczny:** student opanował zagadnienia zawarte w programie nauczania, rozumie pytania, ale odpowiada niespójnie w sposób opisowy, myli właściwą terminologię, nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy. **Niedostateczny:** student nie opanował minimum programowego, nie rozumie pytań, udziela odpowiedzi nie na temat, nie posługuje się prawidłowo podstawowym słownictwem. Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych (wykonanie analiz oraz dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych). Obserwacja przedłużona czynności studenta (wykonanie analiz, dokonanie obliczeń wybranych badań laboratoryjnych, interpretacja uzyskanych wyników pojedynczych analiz i paneli badań z

	uwzględnieniem odpowiednich wartości referencyjnych i stanów czynnościowych).
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Organizacja zajęć. Regulamin dydaktyczny i BHP. Repetytorium obejmujące materiał z I-III roku pojęcia panelu (profilu) diagnostycznego. Interpretacji wyniku badania hematologicznego. 2. Biochemiczne profile narządowe. Interpretacja wyniku badania biochemicznego. 3. Laboratoryjna interpretacja wyniku immunochemicznego. 4. Laboratoryjna interpretacja wyników hemostazy. 5. Laboratoryjna interpretacja wyników z analityki ogólnej. Zaliczenie końcowe.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Systemy jakości i akredytacja

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Systemy jakości i akredytacja** **(Quality systems and accreditation)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu** **Katedra i Zakład Mikrobiologii** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A4-SYST-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie z oceną**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **15 godzin,** - udział w ćwiczeniach - **15 godzin,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **4 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **4 godziny,** - zebranie materiałów i przygotowanie do zajęć - **4 godziny,** - wymagane powtórzenie materiału - **4 godzimy.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **6 godziny,** - przygotowanie do zajęć - **4 godziny.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy: 56 godzin** (**2 ECTS**)
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Rozumie umiejętność profesjonalnego sprawowania czynności diagnostyki laboratoryjnej w myśl Ustawy o diagnostyce laboratoryjnej (Dz.U. Nr 100, poz. 1083, z 2001 r.), zgodnie ze wskazaniami wiedzy fachowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej (GLP) oraz zasadami etyki zawodowej - K_W17 W2: Zna systemy jakości medycznych laboratoriów diagnostycznych oraz zasady ich akredytacji i certyfikacji pozwalające po spełnieniu wymogów określonych odrębnymi przepisami, na nauczanie i zarządzanie w zakresie diagnostyki laboratoryjnej - K_W43

Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi określić przydatność diagnostyczną badania laboratoryjnego i napisać procedurę mikrobiologiczną oraz stworzyć politykę jakości dla laboratorium diagnostyki mikrobiologicznej - K_U09, K_U34 U2: Potrafi wyjaśnić na czym polega wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjna kontrola jakości i jej dokumentacja - K_U34
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Współpracuje w grupie przyjmując w niej różne role oraz wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K02, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące – obserwacji, ćwiczeniowa metoda klasyczna problemowa, dyskusji okrągłego stołu, pokazu **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu diagnostyki laboratoryjnej i mikrobiologicznej.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Systemy jakości i akredytacja obejmuje wykłady oraz ćwiczenia audytoryjne, mające na celu zapoznanie studentów z systemem jakości obowiązującym w laboratoriach diagnostyki medycznej, przekazanie studentom wiedzy o etapach tworzenia procedur operacyjnych i wykształcenie umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w celu samodzielnego opracowania procedury mikrobiologicznej, wykształcenie kompetencji współdziałania w zespole badawczym, wykształcenie poczucia odpowiedzialności za prawidłowe i rzetelne przygotowanie procedur, wykształcenie świadomości konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia.
Pełny opis przedmiotu	Przekazanie wiedzy o podstawach systemów jakości oraz akredytacji w laboratorium diagnostycznym. Podkreślenie roli kwalifikacji, kompetencji diagnosty laboratoryjnego w kształtowaniu jakości w laboratorium medycznym. Przegląd wybranych dokumentów prawnych dotyczących jakości. Zapoznanie z metodami wykonywania czynności diagnostyki laboratoryjnej w myśl Ustawy o diagnostyce laboratoryjnej (Dz.U. Nr 100, poz. 1083, z 2001 r.), zgodnie ze wskazaniami wiedzy fachowej, wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GLP) oraz zasadami etyki zawodowej. Wypracowanie umiejętności partnerskiej współpracy zawodowej z lekarzami, farmaceutami oraz pozostałymi pracownikami zakładów ochrony zdrowia. Wykształcenie umiejętności wykorzystywania nabytej wiedzy, umiejętności analizy i interpretacji w tworzeniu systemów jakości. Wykształcenie kompetencji współdziałania w zespole przyszłych diagnostów, wykształcenie poczucia odpowiedzialności za prawidłowe i rzetelne analizowanie problemów w systemach jakości i akredytacji, wykształcenie świadomości konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Akredytacja laboratoriów mikrobiologicznych, PCA, 2006 2. Akredytacja laboratoriów mikrobiologicznych, PCA, 2002 3. Wytyczne dla medycznych laboratoriów diagnostycznych obowiązujące przy ubieganiu się o akredytację, Warszawa 2001 4. Norma PN-EN ISO/IEC 17025:2005

	5. Norma PN-EN ISO 15189:2013-05 6. Norma PN-EN 45020:2009 7. Norma PN-EN 45003:2006 **Literatura uzupełniająca:** 1. Podstawowe standardy, jakie powinny spełniać medyczne laboratoria diagnostyczne i mikrobiologiczne. Laboratorium, 2002/4
Metody i kryteria oceniania	**Aktywność:** W1, W2, W3, U1, U2, K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VIII (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykład:** zaliczenie **Ćwiczenia audytoryjne:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykład:** - **8 godzin** - Katedra i Zakład Mikrobiologii - zaliczenie, - **7 godzin** - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej - zaliczenie. **Ćwiczenia:** - **7 godzin** - Katedra i Zakład Mikrobiologii - zaliczenie na ocenę - **8 godzin** - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej - zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**prof. dr hab. Eugenia Gospodarek - Katedra i Zakład Mikrobiologii** **prof. dr hab. Grażyna Odrowąż–Sypniewska - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykład:** dr Alicja Sękowska - Katedra i Zakład Mikrobiologii dr Joanna Siódmiak - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej **Ćwiczenia:** dr Agnieszka Mikucka - Katedra i Zakład Mikrobiologii dr Joanna Siódmiak - Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VIII **Ćwiczenia audytoryjne:** grupy 24. osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	

Efekty kształcenia	Wykłady	Ćwiczenia	Praca pisemna*	Test

W1	+	+	+	+
W2	+	+	+	+
U1		+		
U2		+	+	+
K1		+		

* praca w grupach (forma pisemna opisowa), dyskusja

Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność (dwie nieobecności w semestrze stanowią podstawę do nie zaliczenia tego semestru), pozytywna ocena wystawiona przez prowadzącego ćwiczenia (średnia wszystkich ocen uzyskanych przez studenta w trakcie ćwiczeń i aktywność podczas zajęć), brak wykroczeń wymienionych w „Zasadach BHP" Regulaminu Dydaktycznego Katedry i Zakładu Mikrobiologii. **Wykład** – zaliczenie na podstawie obecności **Ćwiczenia** – zaliczenie na ocenę na przedstawienia procedury do badań diagnostycznych i mikrobiologicznych i polityki jakości dla laboratorium mikrobiologicznego (forma elektroniczna oraz pisemna opisowa).
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Planowanie, budowa i utrzymanie systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium mikrobiologicznym i jego akredytacja. 2. Budowa i utrzymanie systemu jakości w medycznym laboratorium mikrobiologicznym. Koszty i wykorzystanie systemu jakości. Naczelne kierownictwo zarządzania jakością – zadania. Miejsce laboratorium na rynku europejskim. Wymogi unii europejskiej. Aktualnie obowiązujące normy w laboratorium mikrobiologicznym i analitycznym. 3. Dokumentacja systemu jakości. Księga jakości, procedury ogólne OAG, instrukcje szczegółowe SOP, księgi LOG. Metody i procesy badawcze i ich walidacja. Kontrola jakości wyników. Nabywanie i sprzedaż usług oraz dostaw. Podwykonawstwo badań. Postępowanie z próbkami materiału i obiektami badań. Działania zapobiegawcze i korygujące. Poufność. Polityka jakości. Audit. **Ćwiczenia:** 1. Q, QA, TQM. Zapewnienie jakości w laboratorium. Kierownictwo zarządzające przez jakość. 2. Kompetencje techniczne laboratorium. 3. Kryteria jakości w diagnostyce laboratoryjnej. Walidacja metod. 4. Jakość badań mikrobiologicznych i analitycznych. Kontrola jakości w laboratorium diagnostycznym. 5. Struktura księgi jakości. Procedury ogólne i operacyjne (SOP). Pisanie wybranej procedury Zaliczenie ćwiczeń. 6. Działania zapobiegawcze i korygujące 7. Sterowanie jakością
Metody dydaktyczne	Identyczna jak w części A
Literatura	Identyczna jak w części A

Propedeutyka onkologii

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Propedeutyka onkologii** **(Propedeutics of oncology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Klinika Onkologii i Brachyterapii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A5-PROPONK-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w seminariach - **30 godzin,** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - czytanie wskazanej literatury – **15 godzin,** - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **15 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **15 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **15 godzin.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 90 godzin (2 punkty ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna rolę i kryteria doboru badań laboratoryjnych, także specjalistycznych, stosowanych w diagnozowaniu choroby nowotworowej, monitorowaniu leczenia i określaniu rokowania u chorych - K_W20, K_W21 W2: zna zastosowanie nowotworowych biomarkerów genetycznych i biochemicznych do oceny procesów nowotworzenia i przebiegu choroby nowotworowej - K_W23
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi przekazywać informację o wyniku badania laboratoryjnego zgodnie z wymogami praktyki laboratoryjnej - K_U02 U2: potrafi ocenić wyniki badań laboratoryjnych w odniesieniu do choroby nowotworowej - K_U14 U3: potrafi skonstruować właściwe profile badań laboratoryjnych i algorytmy postępowania diagnostycznego w odniesieniu do nowotworów o różnym umiejscowieniu narządowym,

	przydatne lekarzowi w postawieniu diagnozy - K_U29, K_U30, K_U31.
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	Prezentacje multimedialne.
Wymagania wstępne	Do realizacji opisywanego przedmiotu student powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności zdobywane w ramach przedmiotów: patofizjologia, patomorfologia, biologia molekularna, chemia kliniczna, diagnostyka laboratoryjna.
Skrócony opis przedmiotu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z etiologią, epidemiologią, profilaktyką i objawami najpowszechniej występujących nowotworów oraz z zasadami diagnostyki i leczenia tych chorób. Celem seminariów jest także przedstawienie zagadnień dotyczących zastosowania biomarkerów nowotworowych w trakcie i po leczeniu onkologicznym.
Pełny opis przedmiotu	Celem kształcenia jest przedstawienie aktualnej wiedzy w zakresie: zagadnień związanych z etiologią, epidemiologią i profilaktyką nowotworów; głównych onkologicznych problemów zdrowotnych w Polsce; wczesnych objawów najpowszechniej występujących nowotworów; podstaw diagnostyki i leczenia nowotworów; interpretacji wyników podstawowych badań diagnostycznych; zasad opieki medycznej i społecznej w trakcie i po leczeniu onkologicznym; podstaw organizowania, interpretacji i wykorzystania w praktyce klinicznej medycznych badań naukowych (*Evidence Based Medicine*); zasad organizacji ośrodków onkologicznych i zarządzania nimi; prawnych aspektów leczenia onkologicznego i opieki hospicyjnej; krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących wykorzystania promieniowania jonizującego w lecznictwie, z uwzględnieniem Prawa Atomowego. Celem nauczania jest także przedstawienie najnowszych kierunków rozwoju diagnostyki i leczenia choroby nowotworowej oraz przedstawienie zasad interdyscyplinarnej współpracy w lecznictwie onkologicznym i płynących z tego korzyści. Seminaria mają wykształcić w studentach umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy w zakresie omawianych tematów. Mają także pomóc zrozumieć wartość oraz konieczność ciągłego uzupełniania wiedzy i samokształcenia.
Literatura	**Literatura podstawowa**: 1. Kordek R (red.). Onkologia: podręcznik dla studentów i lekarzy. Via Medica, Gdańsk 2007 **Literatura uzupełniająca:** 1. Kułakowski A, Skowrońska–Gardas A. Onkologia – podręcznik dla studentów medycyny. Warszawa 2003
Metody i kryteria oceniania	Aktywny udział w seminariach: W1, W2, U1, U2, K1.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz

Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr X (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Seminaria:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Seminaria:** 30 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. med. Roman Makarewicz**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Prof. dr hab. med. Roman Makarewicz Prof. dr hab. med. Wojciech Zegarski Dr n. med. Ewa Chmielowska Dr n. med. Renata Kabacińska Dr n. med. Bożena Kawiecka-Dziembowska Dr n. med. Ewa Kopczyńska Dr n. med. Andrzej Lebioda Dr n. med. Joanna Terlikiewicz
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Seminaria:** grupy 25-30-osobowe (z 1 prowadzącym)
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Seminaria:** W1, W2, U1, U2, K1.
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest aktywny udział w seminariach (konwersatorium). Dopuszcza się jedną nieobecność.
Zakres tematów	**Seminaria:** 1. Nowotwory – problem społeczny i medyczny. Wyniki leczenia i organizacja walki z rakiem w Polsce. Profilaktyka pierwotna i wtórna (2 godziny). 2. Metody diagnostyczne stosowane w onkologii. Wczesne objawy chorób nowotworowych (1 godzina). 3. Medycyna paliatywna (2 godziny). 4. Leczenie objawowe i przeciwbólowe w onkologii (1 godzina). 5. Strategia leczenia nowotworów. Podstawy chirurgii onkologicznej. Kontrola po leczeniu przeciwnowotworowym (2 godziny). 6. Psychologiczne aspekty choroby nowotworowej (1 godzina). 7. Leczenie systemowe nowotworów – aspekty kliniczne, aktualne kierunki badań, aspekty farmakoekonomiczne. Leczenie wspomagające w onkologii i problem jakości życia (2 godziny). 8. Zasady bezpieczeństwa w radioterapii, dozymetria, kontrola wielkości dawki, kontrola jakości radioterapii (1 godzina). 9. Podstawy radioterapii nowotworów. Sytuacje szczególne w leczeniu nowotworów (3 godziny). 10. Strategie stosowane w poszukiwaniu nowych biomarkerów nowotworowych (1 godzina). 11. Zalecenia dotyczące stosowania biomarkerów nowotworowych w raku płuca (2 godziny). 12. Zalecenia dotyczące stosowania biomarkerów nowotworowych w nowotworach piersi, jajnika i szyjki macicy (3 godziny). 13. Zalecenia dotyczące stosowania biomarkerów nowotworowych

	w nowotworach prostaty, jądra, pęcherza moczowego i nerki (3 godziny). 14. Zalecenia dotyczące stosowania biomarkerów nowotworowych w nowotworach jelita grubego, żołądka, trzustki, wątroby i dróg żółciowych (3 godziny). 15. Zalecenia dotyczące stosowania biomarkerów nowotworowych w nowotworach głowy i szyi, tarczycy, przytarczyc, układu nerwowego, skóry, guzów neuroendokrynnych, mięsaków tkanek miękkich i kości (3 godziny).
Metody dydaktyczne	Tak jak w części A.
Literatura	Tak jak w części A.

Statystyka medyczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Statystyka medyczna** **(Medical statistics)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Podstaw Teoretycznych Nauk Biomedycznych i Informatyki Medycznej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny,** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-STAT-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**2**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - 1**5 godzin** - udział w ćwiczeniach - 1**5 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **2 godziny** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - wymagane powtórzenie materiału - **10 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do kolokwiów - **5 godzin** - przygotowanie do zajęć - **8 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 55 godzin (2 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna metody stosowane w statystyce opisowej i indukcyjnej - K_W49, K_W40 W2: zna elementy diagnostycznej charakterystyki badania (czułość i swoistość, precyzja, ROC, AUC, zasady doboru optymalnej wartości odcięcia) - K_W49, K_W40, K_W42
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi zastosować metody statystyki do estymacji – K_U43 U2: rozumie znaczenie wielkości próby i rozproszenia wyników dla wiarygodności wniosków analiz statystycznych. Rozumie związek między testowaniem hipotez o średnich lub wariancji a przedziałami ufności -K_U43 U3: umie postawić hipotezę badawczą, zaproponować właściwy test do jej weryfikacji, wyznaczyć błędy I i II rodzaju, obliczyć

	moc testu - K_U43 U4: Potrafi sprawdzić spełnienie założeń testów statystycznych i rozumie różnicę między testami parametrycznymi i nieparametrycznymi czy testami dla zmiennych powiązanych i niepowiązanych- K_U43, K_U35, K_U36, K_U37
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie wagę i wykazuje umiejętność samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną **Ćwiczenia:** metody dydaktyczne poszukujące: metoda klasyczna problemowa, ćwiczenia w laboratorium komputerowym
Wymagania wstępne	Znajomość matematycznych podstaw nauk biomedycznych oraz podstaw statystyki
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z metodami statystyki stosowanymi w medycznych problemach badawczych
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiedzą na temat metod statystyki teoretycznej i eksperymentalnej oraz umiejętność zastosowania jej zarówno z pomocą tablic statystycznych jak i z wykorzystaniem programów służących do analiz statystycznych
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Koronacki J. ,Mielniczuk J. Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT. Warszawa. 2006 **Literatura uzupełniająca:** 1. Petrie A., Sabin Caroline S. Statystyka medyczna w zarysie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2006. 2. Bedyńska S., Cypryańska M. Statystyczny drogowskaz 1. Praktyczne wprowadzenie do wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Akademickie Sedno. Warszawa. 2012, 3. Stanisz A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 1. Kraków, 2006.
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwia:** W1, W2, U1, U2, U3, U4 **Aktywność:** U1, U2, U3, U4, K1 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VII (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady: zaliczenie** **Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie**
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady: 15 godzin –zaliczenie** **Ćwiczenia laboratoryjne: 15 godzin - zaliczenie**
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Krzysztof Stefański**

Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Dr Małgorzata Ćwiklińska-Jurkowska **Ćwiczenia:** Dr Małgorzata Ćwiklińska-Jurkowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obligatoryjny
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci IV roku, semestru VIII **Ćwiczenia:** grupy 10-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, W2, K1 **Ćwiczenia:** U1, U2, U3, U4, K1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Wykład – wyniki sprawdzianu pisemnego Ćwiczenia – obserwacja aktywności i wyniki kolokwium Skala ocen dla sprawdzianów pisemnych: 0-49% - brak zaliczenia od 50% - zaliczenie
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Związki między rozkładami dyskretnymi oraz zależności między podstawowymi rozkładami ciągłymi: normalnym, chi-kwadrat, t-Studenta, F-Fishera, gamma i wykładniczym. 2. Rozkłady warunkowe, rozkłady brzegowe. Niezależność składowych wielowymiarowych zmiennych losowych. Związki między momentami dla sumy zmiennych zależnych i niezależnych. 3. Gęstości i dystrybuanty rozkładu dwuwymiarowego a zależności między parami zmiennych losowych. Zależność między zmiennymi losowymi a zależność liniowa. Istotność współczynnika korelacji Pearsona. Regresja liniowa i nieliniowa. 4. Reguła 3 sigm oraz nierówność Czebyszewa. Centralne twierdzenia graniczne i ich zastosowania. 5. Wnioskowanie statystyczne. Estymacja punktowa i przedziałowa. Zgodność, nieobciążoność, efektywność estymatorów. Punkty odstające, statystyki odporne. 6. Testowanie hipotez metodami parametrycznymi i niezależnymi od rozkładu, poziom istotności i moc testu. Założenia testów parametrycznych. 7. Testowanie hipotez dotyczących wskaźników położenia i rozproszenia (test t oraz Welcha, test F). Analiza wariancji oraz nieparametryczne metody alternatywne. Nieparametryczne test zgodności rozkładów i testy oparte na statystyce chi-kwadrat. 8. Metody rangowe. Test Wilcoxona, Manna Whitneya, Kołmogorowa-Smirnova, korelacja rang Spearmana. 9. Elementy statystyki wielowymiarowej: regresja wieloraka i współczynnik determinacji. Algorytm decyzyjny dla wyboru metody statystycznej w analizach jedno i wielowymiarowych. 10. Metody oceny testów laboratoryjnych (precyzja, czułość, specyficzność, AUC -pole powierzchni pod krzywą charakterystyczną ROC). Istotność różnic między statystykami AUC. **Ćwiczenia:** 1. Rozwiazywanie zadań statystycznych poprzez standaryzację zmiennych losowych i szukanie kwantyli rozkładów za pomocą

	tablic statycznych lub programu. Szukanie punktów odcięcia dla rozkładów normalnych, t-Studenta, chi-kwadrat, Fishera. 2. Sprawdzanie liczbowych związków między rozkładami ciągłymi. Ilustracja graficzna reguły 3 s. Znajdowanie przedziałów dla średniej na podstawie nierówności Czebyszewa. 3. Przedziały predykcji oraz szacowanie przedziałów ufności dla wskaźników położenia i rozproszenia. 4. Ocena symetrii i normalności rozkładu na podstawie momentów z próby oraz statystyk pozycyjnych z ilustracją graficzną. Badanie własności rozkładów za pomocą histogramów, grafów QQ oraz normalnych. Wybór właściwego typu wykresów ramkowych. 5. Znajdowanie punktów odstających oraz wybór właściwych charakterystyk rozkładu. Znajdowanie wartości charakterystyk odpornych. 6. Definiowanie hipotezy badawczej i wybór odpowiedniej metody jej weryfikacji. Ocena błędów I i II rodzaju, obliczanie funkcji mocy testu. 7. Testowanie hipotez dotyczących średnich lub wariancji w powiązaniu z interpretacją odpowiadających im przedziałów ufności. 8. Sprawdzanie spełnienia założeń testów statystycznych. Wykorzystanie testów parametrycznych (t-Studenta, F-Fishera) i nieparametrycznych (Wilcoxona, Manna-Whitneya) 9. Ocena wiarygodności wniosków analiz statystycznych zależnie od wielkości próby i rozproszenia wyników. Wyznaczanie potrzebnej wielości próby. 10. Badania zależności zmiennych. Macierze wykresów rozrzutu z liniami regresji. Badanie zależności między zmiennymi o charakterze liczbowym i porządkowym oraz testy niezależności dla zmiennych jakościowych. 11. Ocena diagnostycznej charakterystyki badania laboratoryjnego. Czułość i swoistość, precyzja, krzywa charakterystyczna ROC, statystyka AUC. Znajdowanie optymalnej wartości. Test istności różnicy między polami pod krzywą ROC.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

Język łaciński

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Język łaciński** **(The Latin Language Course)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Zakład Lingwistyki Stosowanej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**17510149**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3 (2+1)**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie z oceną**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach - **45 godz**. - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **5 godz.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **8 godz.** - wymagane powtórzenie materiału -**8 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć – **8 godz.** - przygotowanie do kolokwiów – **8 godz.** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowych praktyk – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 82 godziny (3ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	Nie dotyczy
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Czyta ze zrozumieniem i tłumaczy artykuły specjalistyczne (np. opis metody analitycznej) z pomocą słownika (K_U41) U2: Stosuje fachowe słownictwo (K_U41)
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role (K_K02) K2: Rozumie potrzebę utrzymywania kontaktu ze specjalistycznym językiem łacińskim przez całe życie (K_K06)
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** - analiza tekstów: czytanie, tłumaczenie, wymowa; - wykład z prezentacją programu PowerPoint; - konwersacja, dyskusje;

Wymagania wstępne	Brak wymagań wstępnych
Skrócony opis przedmiotu	Celem realizacji przedmiotu jest wykształcenie sprawności językowej do: - rozumienia tekstów łacińskich, - posługiwania się terminami fachowymi, - opanowanie słownictwa i podstaw gramatyki potrzebnych w naukach medycznych, - korelacja z przedmiotami na dalszych latach studiów.
Pełny opis przedmiotu	Celem nauczania jest opanowanie przez studenta słownictwa fachowego oraz przyswojenie podstaw gramatyki i składni łacińskiej w stopniu umożliwiającym tłumaczenie prostych tekstów. Kurs języka łacińskiego ma wykształcić w studentach umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy do samodzielnej pracy językowej, a także świadomość rzetelnego, ciągłego uzupełniania zdobytych umiejętności.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Filipczak-Nowicka Sabina, "Lingua Latina ad usum pharmaciae studentium", Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2001 lub Filipczak- Nowicka Sabina, Grech - Żmijewska Zofia „Lingua Latina ad usum medicinae studentium", Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2001 2. Dąbrowska Barbara. "Słownik medyczny łacińsko -polski i polsko- łaciński". Wyd. Lekarskie PZWL. Warszawa 2005
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** U1, U2, K2 **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** U1, U2, K1, K2 Kryteria oceniania podane są w części B i C
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 30 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Zenon Grabarczyk, prof. UMK**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** mgr Teresa Budziewicz dr Katarzyna Jóskowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia** - grupy 25-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** U1 ,U2, K1, K2.
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Semestr kończy się kolokwium zaliczeniowym. Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: - zaliczenie kolokwiów cząstkowych, - aktywność, - obecność na ćwiczeniach (dopuszczalna 1 nieobecność nieusprawiedliwiona). Nieobecność na ćwiczeniach może być odpracowana przez zaliczenie odpowiedniego tematu zajęć u wyznaczonego nauczyciela.
Zakres tematów	1. Uwagi wstępne o języku łacińskim i jego wpływie na języki europejskie. Zasady wymowy, akcent, iloczas. 2. Wpływy języka greckiego na łacinę medyczną. Zlatynizowane wyrazy greckie. 3. Ćwiczenia w czytaniu i akcentowaniu. 4. Czasowniki 4 koniugacji. 5. Tekst *In apotheca*. Głośne czytanie, powtarzanie, analiza gramatyczna. 6. Szczegółowe omówienie 1 i 2 deklinacji. Związek zgody i rządu. 7. Rzeczowniki greckie – różnice w odmianie. 8. Przymiotniki, zaimki dzierżawcze deklinacji.1 i 2. 9. Tekst *Anatomiae studemus*: Głośne czytanie, powtarzanie, analiza gramatyczna. 10. Czasownik *sum,esse*. Orzeczenie imienne. 11. *De morbis et medicamentis* –szyk wyrazów w zdaniu łacińskim. 12. Strona bierna czasownika. Participium deklinacji 1 i 2 w funkcji przymiotnika. 13. *De acidis.* Zdania w stronie czynnej i biernej. 14. Przyimki łączące się z Acc. i Abl. (stosowanie). 15. Powtórzenie materiału. 16. Deklinacja 3.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

C. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr II (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie z oceną
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 15 godzin – zaliczenie z oceną
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Zenon Grabarczyk, prof. UMK**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** mgr Teresa Budziewicz

	dr Katarzyna Jóskowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia** - 5 grup zajęciowych (25 osób w grupie)
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** U1 ,U2 , K1 ,K2.
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Semestr kończy się kolokwium zaliczeniowym. Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: - zaliczenie kolokwiów cząstkowych, - aktywność, - obecność na ćwiczeniach (dopuszczalna 1 nieobecność nieusprawiedliwiona). Nieobecność na ćwiczeniach może być odpracowana przez zaliczenie odpowiedniego tematu zajęć u wyznaczonego nauczyciela.
Zakres tematów	1. Trzy typy odmiany rzeczowników 3 deklinacji. Zasady rozpoznawania. 2. Teksty: *De solutionibus* oraz *De seminibus* – analiza gramatyczna. 3. Przymiotniki trzeciej deklinacji. 4. *Participium praesentis activi.* 5. *De medicina antiqua.* 6. *De alcaloidis* - powtórzenie 3 deklinacji. 7. Deklinacja 4 i 5. Teksty: *De fructibus, De sensibus.* 8. *De pesticidis* –podsumowanie 5 deklinacji. 9. *Gerundium. De elementis chemicis.* 10. Stopniowanie przymiotników, tworzenie przysłówków. 11. Liczebniki główne i porządkowe. 12. Zaimki pytające, osobowe, zwrotne. 13. *De analisi chemica.* 14. Postaci leków: twarde,płynne, miękkie. 15. Łacińskie mianownictwo chemiczne. 16. Powtórzenie.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Prawo medyczne

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Prawo medyczne** **(Medical Law)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Nauk o Zdrowiu** **Zakład Podstaw Prawa Medycznego** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A2-PRMED-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**1**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach - **15 godzin** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia – **1 godzina** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **2 godziny** - wymagane powtórzenie materiału - **2 godziny** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **4 godziny** - przygotowanie do kolokwiów - **4 godziny** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 28 godzin (1 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna prawne uwarunkowania dotyczące czynności diagnostyki laboratoryjnej oraz prawne aspekty organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego - K_W17 W2: zna i rozumie prawne aspekty ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego - K_W47
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi wskazać i wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ nieprawidłowego zachowania np. zatajenie informacji, wprowadzenie w błąd, które może mieć wpływ na wynik badania, a w niektórych przypadkach nawet prowadzić do konieczności jego powtórzenia- K_U01 U2: potrafi ograniczyć zakres przekazywanych informacji stosowanie do zakresu swoich kompetencji wynikających z regulacji prawnych - K_U02

Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy prawne związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego- K_K04 K2: jest przygotowany w zakresie znajomości prawa medycznego do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	Krótkie prezentacje multimedialne wprowadzające studentów w analizowany podczas zajęć problem prawny i indywidualne oraz grupowe rozwiązywanie przedstawionych w oparciu konkretne przypadki zagadnień prawnych z zakresu prawa medycznego
Wymagania wstępne	Nie dotyczy
Skrócony opis przedmiotu	Analiza podstawowych instytucji prawnych z zakresu prawa medycznego. Omówienie zasad funkcjonowania i organizacji podmiotów świadczących usługi zdrowotne. Analiza podstawowych praw pacjenta oraz regulacji prawnych uwzględniających zagadnienia etyki zawodowej diagnosty laboratoryjnego.
Pełny opis przedmiotu	Analiza podstawowych instytucji prawnych z zakresu prawa karnego, cywilnego, administracyjnego i konstytucyjnego oraz analiza zagadnień z zakresu organizacji i funkcjonowania podmiotów świadczących usługi zdrowotne. Omówienie podstawowych praw pacjenta, w tym w szczególności zgody pacjenta, prawa do informacji, prawo do prywatności, prawa do poufności oraz zasad odpowiedzialności personelu medycznego. Analiza rozwiązań prawnych z zakresu etyki zawodowej diagnosty laboratoryjnego.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. M. Nesterowicz, Prawo medyczne, Toruń 2010 2. M. Śliwka, Prawa pacjenta w prawie polskim na tle prawno porównawczym, Toruń 2010 **Literatura uzupełniająca:** 1. R. Kubiak, Prawo medyczne, Warszawa, 2011. 2. A. Fiutak, Prawo w medycynie, wyd. 2 Warszawa 2011. 3. M. Nesterowicz, Prawo medyczne. Komentarze i glosy do przeczeń sądów, Warszawa 2012.
Metody i kryteria oceniania	**kolokwium:** W1, W2, U1, U2 **prezentacja:** K1 **aktywność:** K2 Kryteria oceniania podane są w części B
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 15 h- zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów	**dr Anita Gałęska-Śliwka**

przedmiotu cyklu	
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** dr Anita Gałęska-Śliwka
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia:** studenci II roku, semestru IV, grupy 30 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia**: W1, W2, U1, U2, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Zaliczenie na podstawie kolokwium przeprowadzonego w formie testu (10 pytań zamkniętych): - 3 pytania z tematyki objętej efektem kształcenia W1 - 3 pytania z tematyki objętej efektem kształcenia W2 - 2 pytania z tematyki objętej efektem kształcenia U1 - 2 pytania z tematyki objętej efektem kształcenia U2 Za każdą prawidłową odpowiedź na pytanie student otrzymuje 10 punktów. Maksymalnie może otrzymać 100 punktów. 100-90 punktów- ocena bardzo dobra 80-70 punktów- ocena dobra 60 punktów ocena dostateczna poniżej 60 punktów ocena niedostateczna Warunkiem przystąpienia do zaliczenia (kolokwium w formie testu) jest przygotowanie i wygłoszenie podczas ćwiczeń prezentacji na wyznaczony temat oraz aktywność podczas zajęć.
Zakres tematów	1. Charakterystyka podstawowych instytucji prawnych. (2h) 2. Organizacja i funkcjonowanie podmiotów świadczących usługi zdrowotne. (2h) 3. Regulacje prawne uwzględniające zagadnienia etyki zawodowej diagnosty laboratoryjnego. (2h) 4. Analiza podstawowych instytucji prawnych z zakresu prawa karnego, cywilnego, administracyjnego i konstytucyjnego odnoszących się do prawa medycznego. (2h) 5. Analiza zagadnień z zakresu organizacji i funkcjonowania podmiotów świadczących usługi zdrowotne. (2h) 6. Analiza podstawowych praw pacjenta, w tym w szczególności zgody pacjenta, prawa do informacji, prawo do prywatności, prawa do poufności oraz zasad odpowiedzialności personelu medycznego. (3h) 7. Analiza rozwiązań prawnych z zakresu etyki zawodowej diagnosty laboratoryjnego. (2h)
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Cytologia kliniczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Cytologia kliniczna** **(Clinical cytology)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski** **Katedra i Zakład Patomorfologii Klinicznej** **Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A3-CYTKL-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**3**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł Kształcenia III** **Grupa treści kierunkowych**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach – **10 godzin** - udział w ćwiczeniach – **20 godzin** - godziny konsultacji indywidualnych studenta - **2 godziny** 2. Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta: - przygotowanie notatek – **15 godzin** - powtórzenie materiału, pisanie prac, weryfikacja literatury - **15 godzin** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania (np. w egzaminach), - przygotowanie do cotygodniowych zajęć **- 15 godzin** - przygotowanie do kolokwiów **– 15 godzin** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej praktyki - nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 92 godziny (3 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi komórek, a funkcją zmienionych narządów, objawami klinicznymi i strategią diagnostyki cytopatologicznej - K_W18 W2: Student zna nazewnictwo cytologiczne, systemy oceny materiału cytologicznego. Rozpoznaje obrazy mikroskopowe cytologii aspiracyjnej, cytologii złuszczeniowej nieginekologicznej i cytologii ginekologicznej - K_W18 W3: zna podstawowe problemy przed-laboratoryjnej i po-laboratoryjnej fazy wykonywania materiału cytologicznego do diagnostyki cytopatologicznej (w tym czynniki pozaanalityczne (wybór właściwej techniki opracowania

	materiału cytologicznego uwzględniając opracowanie materiału cytologii klinicznej, cytologii złuszczeniowej ginekologicznej i nieginekologicznej) wpływające na wiarygodność wyników badań, współpraca z personelem) - K_W19 W4: Student zna zasady prawidłowego przygotowania materiału cytologicznego umożliwiającego rozpoznawanie nowotworów opierającą się na analizie mikroskopowej cech morfologicznych izolowanych komórek lub ich grup - K_W19 W5: zna rodzaje i charakterystykę materiału cytologicznego, zasady i metodykę p obierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy cytologicznej (miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, dobór antykoagulantów, utrwalaczy i podłóż transportowych, temperatury). - K_W22 W6: Zna tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej (w tym: techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania i cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych - K_W28 W7: Student zna metody umożliwiające dobór odpowiednich technik wykonania preparatów cytologicznych w zależności od rodzaju materiału dostarczonego do diagnostyki (cytodecision tree). Zna zasady przeprowadzenia materiału cytologicznego do postaci bloczka parafinowego - K_W28, K_W29
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi opracować materiał cytologiczny do badań, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotowywać do analizy - K_U05, K_U09 U2: potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym oraz technikami cytologicznymi i patomorfologicznymi w celu opisu cech morfologicznych komórek (prawidłowych i patologicznie zmienionych) - K_U12 U3: potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego z materiałem cytologicznym w różnych stanach klinicznych, zgodne z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych - K_U29 U4: Student potrafi dobrać odpowiedni sposób opracowania materiału cytologicznego w celu uzyskania najbardziej reprezentatywnych obrazów mikroskopowych. Potrafi wykorzystać materiał cytologiczny do badań szczegółowych z zakresu immunocytochemii, potrafi profesjonalnie wykonać preparaty typu cell-block. Potrafi profesjonalnie interpretować obrazy mikroskopowe cytologii ginekologicznej - K_U29, K_U35
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - K_K03 K2: student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia - K_K01, K_K06
Metody dydaktyczne	**Wykład:** Metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład konwersatoryjny, wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, filmy szkoleniowe, drzewa decyzyjne w programowaniu projektów naukowych

	Ćwiczenia: Metody dydaktyczne poszukujące – ćwiczeniowa, klasyczna metoda problemowa, laboratoryjna, obserwacji, okrągłego stołu, studium przypadku, demonstracja preparatów cytologicznych przez prowadzącego ćwiczenia. Studenci interpretują rozmazy cytologii złuszczeniowej ginekologicznej
Wymagania wstępne	Do realizacji przedmiotu – Cytologia kliniczna, niezbędne jest posiadanie podstawowych wiadomości z zakresu anatomii, patomorfologii, histologii, biologii komórki oraz umiejętności z zakresu prawidłowej obsługi mikroskopów. Student powinien posiadać wiedzę i umiejętności zdobyte podczas kształcenia z zakresu przedmiotów: anatomia, patomorfologia, histologia, biologia i genetyka.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot Cytologia kliniczna jest działem medycyny będącym jedną z gałęzi patomorfologii i stanowi ważny dział diagnostyki onkologicznej. Cytodiagnostyka jest metoda rozpoznawania nowotworów opierającą się na analizie mikroskopowej cech morfologicznych izolowanych komórek lub ich grup. Student w momencie rozpoczęcia kursu z Cytologii klinicznej powinien mieć opanowane wiadomości z zakresu podstawowych nauk medycznych, zwłaszcza histologii i patomorfologii, w tym umiejętność mikroskopowania. Zajęcia z zakresu Cytologii klinicznej dla studentów III roku kierunku analityka medyczna prowadzone są w formie wykładów oraz ćwiczeń.
Pełny opis przedmiotu	Cytologia kliniczna jest działem medycyny będącym jedną z gałęzi patomorfologii i stanowi ważny dział diagnostyki onkologicznej. Cytodiagnostyka jest metoda rozpoznawania nowotworów opierającą się na analizie mikroskopowej cech morfologicznych izolowanych komórek lub ich grup. Tradycyjnie dzieli się na cytodiagnostykę złuszczeniową i aspiracyjną. Podstawową rolą cytologii klinicznej jest skrining, rozpoznanie nowotworu oraz wskazanie dalszych kroków w postępowaniu diagnostyczno-leczniczym. Zajęcia Cytologii klinicznej obejmują omówienie przygotowania materiału cytologicznego, barwienie preparatów cytologicznych oraz podstawowe zasady oceny mikroskopowej i metody diagnostyki cytologicznej. Zajęcia z przedmiotu Cytologia kliniczna dla III roku kierunku analityka medyczna prowadzone są w formie wykładów oraz ćwiczeń. Ćwiczenia oraz wykłady przeprowadzane są w semestrze letnim. Ćwiczenia trwają 5 tygodni po 4 godziny, natomiast wykłady 5 tygodni po 2 godziny. Tematyka poświęcona jest charakterystyce cytologicznych cech nowotworów oraz szczegółowym opisie metod diagnostyki cytologicznej. Celem Cytologii klinicznej jest przekazanie studentom teoretycznej, jak i praktycznej wiedzy z zakresu cytologii klinicznej zgodnie z najnowszym stanem wiedzy w tej dziedzinie. Uczestnicy ćwiczeń mają szansę zdobyć umiejętności laboratoryjne oraz całościowe spojrzenie na diagnostyczne zagadnienia cytopatologii. Nabytą wiedzę i umiejętności student będzie mógł wykorzystać zarówno w różnych laboratoriach diagnostycznych, jak i badawczych. Tematy wykładów i ćwiczeń ułożone są tak, aby obejmowały logiczny ciąg tematyczny omawiający zagadnienia związane z pracą diagnosty laboratoryjnego. Asystent rozpoczyna każde ćwiczenia od sprawdzenia wiadomości, następnie wygłasza zwięzły wstęp do tematyki ćwiczeń zgodnie z załączonym planem, w dalszej części zajęcia odbywają się zarówno przy mikroskopach, jak i praktyczne ćwiczenia laboratoryjne

	zgodnie z załączonym planem zajęć.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Bibbo M, Wilbur DC: Comprehensive cytopathology. Saunders Elsevier 2008 2. Chosia M, Domagała W: Cytodiagnostyka szyjki macicy. Podręcznik dla cytomorfologów medycznych. Fundacja Pro Pharmacia Futura, Warszawa 2010 3. Wieczorek M: Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki. Wydawnictwo Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice 2006 4. Zabel M: „Immunocytochemia" PWN, Warszawa 1999 **Literatura uzupełniająca:** 1. Carson FL,Hladik C: HISTOTECHNOLOGY 3rd edition, ASCP, Chicago 2009 2. Stevens A, Lowe J: „Patologia", Wydawnictwo CZLEJ, Lublin 2005 3. „Robbins Patologia" Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2005 4. Słomski R: Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu 2008 5. Srebniak MI, Tomaszewska A (red). Badania cytogenetyczne w praktyce klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008 6. Stachura J, Domagała W: „Patologia znaczy słowo o chorobie" (tom 1-2), PAU, Kraków 2009 7. 7. Wieczorek M: Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki. Śląska Akademia Medyczna 2006
Metody i kryteria oceniania	**Zaliczenie na ocenę** – W1 – W7, K1, K2 **Ćwiczenia** - W1 – W7, U1 – U4, K1, K2 **Prezentacje** –K1, K2, **Aktywność** - K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**III rok, semestr VI (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady** – zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia** - zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady** – 10 godzin - zaliczenie na ocenę **Ćwiczenia** – 20 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. n. med. Andrzej Marszałek**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** Prof. dr hab. n. med. Andrzej Marszałek **Ćwiczenia:** dr n. med. Jacenty Szukalski dr n. med. Magdalena Bodnar
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy

Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady** – studenci III roku, semestru VI **Ćwiczenia** - grupy 12 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady** – W1 – W7, K1, K2 **Ćwiczenia** - W1 – W7, U1 – U4, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wszystkich zajęciach (jedna nieusprawiedliwiona nieobecność stanowi podstawę do niezaliczenia przedmiotu). **Ćwiczenia:** podczas każdego ćwiczenia studenci zdają tzw. wejściówkę w postaci testu lub sprawdzianu pisemnego (wszystkie sprawdziany muszą być zaliczone). w przypadku nie zaliczenia wiadomości tematycznych z danego ćwiczenia, student powinien zaliczyć materiał w okresie 1 tygodnia (1 termin) lub na ostatnim ćwiczeniu **Zaliczenie na ocenę:** Do kolokwium zaliczeniowego student może przystąpić jeżeli uzyskał zaliczenie wszystkich ćwiczeń. Zaliczenie odbywa się w formie opisowej w semestrze letnim. Zaliczenie uzyskują studenci, którzy udzielili minimum 60% pozytywnych odpowiedzi. UWAGA! Nieobecność na kolokwium zaliczeniowym należy usprawiedliwić w sekretariacie Katedry przedstawiając stosowne zaświadczenie w dniu kolokwium, a w wyjątkowych przypadkach w ciągu 3 dni po terminie egzaminu (Reg. Studiów §32 pkt.3 i 4). W przypadku usprawiedliwionej nieobecności podczas kolokwium ustala się, iż I termin zaliczenia odbywa się w dniu terminu poprawki.
Zakres tematów	**Wykłady:** zaplanowano 10 godzin wykładów 1. Wprowadzenie w zagadnienia cytologii. Wady i zalety cytologii, rodzaje cytologii 2. Cytologia płynów, cytologia złuszczeniowa, cytologia aspiracyjna 3. Cytologia tarczycy, ślinianek i przewodu pokarmowego 4. Cytologia chorób płuc 5. Cytologia szyjki macicy **Ćwiczenia:** zaplanowano 20 godzin ćwiczeń 1. Przygotowanie i opracowanie materiału cytologicznego do badań 2. Cytodiagnostyka szyjki macicy cz.1. Prawidłowy rozmaz cytologiczny szyjki macicy/Atrofia 3. Cytodiagnostyka szyjki macicy cz.2. Zmiany zapalne/Infekcje wirusowe/Infekcje bakteryjne/Infekcje grzybicze/Infekcje pasożytnicze/Zmiany proliferacyjne i regeneracyjne 4. Cytodiagnostyka szyjki macicy cz.3. Neoplazja wewnątrznabłonkowa szyjki macicy 5. Cytologia złuszczeniowa nieginekologiczna i cytologia aspiracyjna
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczne, jak w części A

MODUŁ KSZTAŁCENIA IV:

Zajęcia ogólnouczelniane

Naukowa informacja medyczna

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Naukowa informacja medyczna (Scientific Medical Information)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Jednostka ogólnouczelniana Biblioteka Medyczna Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołajka Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**17000-NIM-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**0**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia IV Zajęcia ogólnouczelniane**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **4 godziny,** - udział w ćwiczeniach - **4 godziny,** 2. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – **nie dotyczy**. **Łączny nakład pracy studenta: 8 godzin (0 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna i rozumie zasady prawa autorskiego związane z publikacją artykułów i rozdziałów książek on-line w bazach pełnotekstowych, czasopismach open access i repozytoriach naukowych - K_W47
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi wyciągać wnioski z wyszukanej i przeanalizowanej literatury medycznej zaczerpniętej z baz bibliograficznych i pełnotekstowych dostępnych w zasobach on-line biblioteki medycznej - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie na przykładzie ciągłego dokształcania się poprzez czytanie literatury medycznej dostępnych w zasobach on-line biblioteki Medycznej - K_K01 K2: wyrabia w sobie nawyk samokształcenia w oparciu o literatutę medyczną dostepną w zasobach on-line biblioteki medycznej - K_K06
Metody dydaktyczne	Wykłady z prezentacją multimedialną, ćwiczenia.
Wymagania wstępne	Wymagana jest znajomość ogólnych zasad korzystania z biblioteki oraz umiejętność wyszukiwania w katalogach i bazach.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia mają na celu zapoznanie uczestników z bazami

	bibliograficznymi i pełnotekstowymi dostępnymi w Bibliotece Medycznej oraz wpojenie im umiejętności praktycznego wykorzystania tychże baz..
Pełny opis przedmiotu	Zajęcia mają za zadanie wpojenie uczestnikom wiadomości teoretycznych i praktycznych związanych z wykorzystaniem komercyjnych i open accesowych baz bibliograficznych i pełnotekstowych z zakresu medycyny i nauk pokrewnych, zarówno w druku jak i on-line, katalogów bibliotecznych, e-czasopism i e-booków oraz specjalistycznych portali internetowych.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. S. Dąbrowiecki, E. Janowicz, G. Malukiewicz – Wiśniewska, Jak wyszukiwać i krytycznie ocenić naukowe publikacje medyczne, Wydawnictwo Uczelniane AM, Bydgoszcz 1996. 2. E. Janowicz, M. Kubiak, Serwisy biblioteczno–informacyjne Biblioteki Głównej Akademii Medycznej im. L. Rydygiera w Bydgoszczy w 2002 r., Wiadomości Akademickie, nr 7, 2002, str.11-13. 3. T. Kosik, Doc@med:system elektronicznego dostarczania dokumentów, Wiadomości Akademickie, nr 9, 2003, s 15. **Literatura uzupełniająca:** 1. H. Wanatowska, Nowe bazy z pielęgniarstwa, Wiadomości Akademickie, nr 9, 2003, s.16. 2. J. Słomkowska, Bazy bibliograficzne dostępne w Bibliotece Głównej Akademii Medycznej w Bydgoszczy i analiza ich wykorzystywania za lata 1998 – 2002, Wiadomości Akademickie, nr 10, 2003, s.28-29.
Metody i kryteria oceniania	**Wykłady:** W1, K1 **Ćwiczenia:** W1, U1, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr IX (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 4 godziny– zaliczenie **Ćwiczenia:** 2 godziny – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr Krzysztof Nierzwicki**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady :** mgr Monika Kubiak **Ćwiczenia :** mgr Monika Kubiak
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady i ćwiczenia :** studenci I roku, semestru I
Terminy i miejsca odbywania zajęć	**Wykłady:** Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez

	Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu **Ćwiczenia:** Pracownia Komputerowa Biblioteki Medycznej
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, K1 **Ćwiczenia:** W1, U1, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykład:** Zaliczenie na podstawie obecności. **Ćwiczenia:** Zaliczenie na podstawie obecności.
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Wprowadzenie do zagadnień informacji naukowej, naukowej informacji 2. Pojęcie dokumentu. Rodzaje dokumentów. Pojęcie bibliografii, dokumentacji, informacji naukowej. 3. Terminologia stosowana w informacji. 4. Rodzaje wydawnictw: wydawnictwa zwarte, wydawnictwa ciągłe periodyczne (czasopisma), wydawnictwa ciągłe nieperiodyczne (np. serie zeszytów naukowych), inne wydawnictwa. 5. Typy wydawnictw informacyjnych. Bibliografie – ich rodzaje. 6. Encyklopedie. Słowniki rzeczowe. Czasopisma referujące. Wydawnictwa abstraktowe. Current Contents, Index Medicus, Excerpta Medica. 7. Omówienie najważniejszych wydawnictw informacyjnych, obejmujących tematykę uczelni. Wydawnictwa informacyjne znajdujące się w bibliotece uczelni. 8. Komputeryzacja biblioteki. Sieci komputerowe i możliwości ich wykorzystania do wyszukiwania informacji. 9. Działalność informacyjna Biblioteki Medycznej. **Ćwiczenia:** 1. Informacyjne bazy komputerowe z zakresu biomedycyny: bibliograficzne, pełnotekstowe i multimedialne. 2. Bazy bibliograficzne: Polska Bibliografia Lekarska, Medline, katalog czasopism elektronicznych A-Z, Bibliografia Publikacji Pracowników CM UMK. 3. Bazy bibliometryczno-bibliograficzne: Web of Science. 4. Bazy pełnotekstowe: Clinical Key, Ebsco, ScienceDirect, Springer, Ovid, Wiley. 5. Bazy oparte na faktach: DynaMed. 6. Książki elektroniczne: Medicines Complete, Ebsco ebooks collection, ibuk.pl. 7. Programy służące do opracowania bibliografii: EndNote.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Przysposobienie biblioteczne

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Przysposobienie biblioteczne** **(Library orientation)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Jednostka ogólnouczelniana** **Biblioteka Medyczna** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołajka Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**17000-A1-BIB-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**0**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie**
Język wykładowy	**polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Tak**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł IV** **zajęcia ogólnouczelniane**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w wykładach - **2 godziny,** - udział w ćwiczeniach - **2 godziny,** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **2 godziny.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - zapoznanie się z systemem biblioteczno-informacyjnym - **1 godzina,** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **1 godzina,** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – **nie dotyczy**. **Łączny nakład pracy studenta: 8 godzin (0 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna i rozumie zasady prawa autorskiego związane z publikacjami dostępnymi w katalogach i zasobach biblioteki uniwersyteckiej - K_W47
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi wyciągać wnioski z wyszukanej literatury z zasobów i katalogów biblioteki uniwersyteckiej - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie na podstawie literatury medycznej dostępnej w zasobach biblioteki uniwersyteckiej - K_K01 K2: wyrabia w sobie nawyk samokształcenia w oparciu o literaturę medyczną dostępną w zasobach biblioteki - K_K06
Metody dydaktyczne	Zapoznanie się z kursem on-line zamieszczonym na stronie Biblioteki Medycznej.

Wymagania wstępne	Wymagana jest znajomość ogólnych zasad korzystania z biblioteki oraz umiejętność wyszukiwania dokumentów w katalogu komputerowym.
Skrócony opis przedmiotu	Zajęcia mają na celu zapoznanie studenta z zasadami funkcjonowania Biblioteki Medycznej, jej zbiorami, bazami oraz przedstawienie praktycznych sposobów korzystania ze źródeł.
Pełny opis przedmiotu	Zajęcia mają za zadanie zapoznanie studenta z organizacją i funkcjonowaniem Biblioteki Medycznej oraz całego systemu biblioteczno-informacyjnego CM UMK. Wpojenie sposobu korzystania z katalogów komputerowych w zintegrowanym systemie bibliotecznym HORIZON, pozwalającym na wyszukanie, zamówienie i w efekcie wypożyczenie książki, czasopisma lub innego dokumentu znajdującego się w zbiorach Biblioteki. Zaznajomienie studenta ze sposobem rezerwowania książek, aktualnie niedostępnych. Przedstawienie najważniejszych naukowych, medycznych baz komputerowych oraz sposobu ich wykorzystania.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Przewodnik czytelnika: http://biblio.cm.umk.pl/index.php?id=83 2. Krzyżaniak T.: Bazy bibliograficzne i pełnotekstowe w Bibliotece Medycznej. Wiadomości Akademickie, 2009, nr 2, s. 28-29. 3. Krzyżaniak T., Kubiak M.: Bazy biomedyczne Biblioteki Medycznej. Wiadomości Akademickie, 2010, nr 1, s. 39-40. **Literatura uzupełniająca:** 1. Dąbrowiecki S, Janowicz E, Malukiewicz–Wiśniewska G: Jak wyszukiwać i krytycznie ocenić naukowe publikacje medyczne. Wydawnictwo Uczelniane AM, Bydgoszcz 1996. 2. Pisarek D, Marszałkowska B: Wypożyczalnia międzybiblioteczna. Wiadomości Akademickie, 2009, nr 2, s. 27.
Metody i kryteria oceniania	**Rozwiązanie testu**: W1, U1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Wykłady:** zaliczenie **Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Wykłady:** 2 godziny– zaliczenie **Ćwiczenia:** 2 godziny – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr Krzysztof Nierzwicki**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Wykłady:** mgr Anna Markowska **Ćwiczenia:** mgr Anna Markowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy

Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykłady:** studenci I roku, semestru I **Ćwiczenia:** samodzielna praca studenta przy komputerze
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu. Platforma zdalnego nauczania – Moodle UMK. Termin zaliczenia: koniec sesji egzaminacyjnej semestru zimowego
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady:** W1, **Ćwiczenia:** W1, U1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obowiązkowe zapoznanie się studenta z kursem on-line oraz rozwiązanie testu: student ma 5 podejść, musi poprawnie odpowiedzieć na 5 z 7 losowo wybranych pytań. **Wykład:** kryteria oceniania: test on-line (pytania zamknięte jednokrotnego wyboru) **Ćwiczenia:** kryteria oceniania: test on-line (pytania zamknięte jednokrotnego wyboru)
Zakres tematów	**Wykłady:** 1. Historia Biblioteki Medycznej. 2. Informacje ogólne i przepisy porządkowe. 3. Agendy Biblioteki Medycznej. 4. Katalog komputerowy. 5. Zasoby cyfrowe. **Ćwiczenia:** 1. Szczegółowe zapoznanie się ze sposobami korzystania z katalogów komputerowych w zintegrowanym systemie bibliotecznym HORIZON. 2. Poszukiwanie konkretnych pozycji w katalogu komputerowym. 3. Sposoby wyszukiwania informacji w dostępnych bazach bibliograficznych oraz pełnotekstowych.
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

MODUŁ KSZTAŁCENIA V:

Do wyboru

Ćwiczenia specjalistyczne

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Ćwiczenia specjalistyczne** **(Specialist Laboratory Classes)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A4-CWSP-SJ** **1700-A5-CWSP-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**23**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia V –** **Zajęcia do wyboru**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach – **325 godzin,** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie materiałów do zajęć - **50 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **50 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć - **30 godzin,** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 455 godzin (23 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawy statystyczne walidacji metod analitycznych i bioanalitycznych - K_W40 W2: zna metody gromadzenia wyników badań i metody oceny ich wartości diagnostycznej - K_W40 W3: zna i rozumie zasady ochrony prawa autorskiego - K_W47 W4: zna metody statystyczne do oceny pomiarów analitycznych i klinicznych - K_W49
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: umie prawidłowo wybrać metodę analityczną lub bioanalityczną i ocenić jej rzetelność oraz istotność statystyczną wyników - K_U06 U2: umie zaplanować i przeprowadzić zadanie badawcze - K_U38 U3: umie wyciągnąć wnioski z badań naukowych, a także z własnych wyników i obserwacji - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: posiada umiejętność pracy w zespole i ma poczucie odpowiedzialności za właściwe i rzetelne wykonanie badania

	lub pomiaru - K_K02, K_K03 K2: prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z pracą naukową i pracą diagnosty laboratoryjnego - K_K04,
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** metody dydaktyczne aktywizujące, dyskusja
Wymagania wstępne	Do realizacji przedmiotu student powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów podczas 1-4-go roku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Celem ćwiczeń jest wykonanie części eksperymentalnej pracy magisterskiej, zgromadzenie i krytyczna ocena wyników pomiarów.
Pełny opis przedmiotu	Podczas ćwiczeń specjalistycznych studenci planują oraz realizują eksperymentalną część pracy magisterskiej. Studenci opracowują i analizują wyniki badań.
Literatura	**Literatura podstawowa**: Literatura z dziedziny, w której praca magisterskiej jest prowadzona.
Metody i kryteria oceniania	Warunki zaliczenia podane są w części B sylabusa.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**IV rok, semestr VIII** **V rok, semestr IX** **V rok, semestr X**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 325 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Kierownicy Katedr, w których praca magisterska jest realizowana**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Kierownicy Katedr, w których praca magisterska jest realizowana
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Bez limitu
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Zaliczenie na podstawie opinii opiekuna pracy magisterskiej
Zakres tematów	Zagadnienia związane z tematem pracy magisterskiej
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A

Literatura	Identyczna, jak w części A

Seminarium magisterskie – metodologia badań naukowych

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Seminarium magisterskie – metodologia badań naukowych (Master's Thesis Seminar – Scientific Research)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1702-A5-SEMAG-L-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**6**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie na ocenę**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia V – Zajęcia do wyboru**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach seminaryjnych – **60 godzin,** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie materiałów do zajęć - **20 godzin,** - wymagane powtórzenie materiału - **40 godzin.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie prezentacji multimedialnej - **15 godzin,** - przygotowanie do zajęć - **15 godzin,** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) – nie dotyczy. **Łączny nakład pracy studenta: 150 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: zna podstawy statystyczne walidacji metod analitycznych i bioanalitycznych - K_W40 W2: zna metody gromadzenia wyników badań i metody oceny ich wartości diagnostycznej - K_W40 W3: zna i rozumie zasady ochrony prawa autorskiego - K_W47 W4: zna metody statystyczne do oceny pomiarów analitycznych i klinicznych - K_W49
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: umie prawidłowo wybrać metodę analityczną lub bioanalityczną i ocenić jej rzetelność oraz istotność statystyczną wyników - K_U06 U2: umie zaplanować i przeprowadzić zadanie badawcze - K_U38 U3: umie wyciągnąć wnioski z badań naukowych, a także z własnych wyników i obserwacji - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: posiada umiejętnośc pracy w zespole i ma poczucie odpowiedzialności za właściwe i rzetelne wykonanie badania

	lub pomiaru - K_K02, K_K03 K2: prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z pracą naukową i pracą diagnosty laboratoryjnego - K_K04,
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia: metody dydaktyczne aktywizujące, dyskusja
Wymagania wstępne	Do realizacji przedmiotu student powinien posiadać podstawową wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach przedmiotów podczas 1-4-go roku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Celem ćwiczeń jest krytyczne podejście do wyników pomiarów przeprowadzonych podczas eksperymentalnej części pracy magisterskiej.
Pełny opis przedmiotu	Podczas seminariów dyplomowych studenci dyskutują na temat identyfikacji problemów badawczych i właściwego stosowania literatury w odniesieniu do pracy, który jest przedmiotem problemu. Studenci mają możliwość analizy wyników badań, oceny i wyciągania oraz przedstawiania wniosków. Studenci uczą się jak tworzyć spójną i logiczną wypowiedź przy użyciu prawidłowej i profesjonalnej terminologii.
Literatura	**Literatura podstawowa**: Literatura z dziedziny, w której praca magisterskiej jest prowadzona, specjalistyczne artykuły w renomowanych czasopismach medycznych.
Metody i kryteria oceniania	Warunki zaliczenia podane są w części B sylabusa.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr IX** **V rok, semestr X**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia seminaryjne:** zaliczenie na ocenę
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia seminaryjne:** 60 godzin – zaliczenie na ocenę
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Kierownicy Katedr, w których praca magisterska jest realizowana**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Kierownicy Katedr, w których praca magisterska jest realizowana
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia seminaryjne:** grupy co najmniej 3 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia seminaryjne:** W1, W2, W3, W4, U1, U2, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej	**Prezentacje** - W1, W2, W3, W4 U1, U2,

<table>
<tr><td>formy zajęć w ramach przedmiotu</td><td>Aktywność w seminariach - W1, W3, U1, U2, K1, K2

W przypadku zaliczenia na ocenę w formie pisemnej uzyskane punkty przelicza się na oceny według następującej skali:

<table><tr><th>Procent punktów</th><th>Ocena</th></tr><tr><td>92-100%</td><td>Bardzo dobry</td></tr><tr><td>84-91%</td><td>Dobry plus</td></tr><tr><td>76-83%</td><td>Dobry</td></tr><tr><td>68-75%</td><td>Dostateczny plus</td></tr><tr><td>60-67%</td><td>Dostateczny</td></tr><tr><td>0-59%</td><td>Niedostateczny</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Zakres tematów</td><td>Ćwiczenia seminaryjne:
1. Prezentacja celów i hipotez pracy magisterskiej,
2. Przedstawienie koncepcji pracy magisterskiej z wykorzystaniem technik audio-wideo,
3. Dyskusja w ramach grupy na tematy związane z pracą magisterskiej.</td></tr>
<tr><td>Metody dydaktyczne</td><td>Identyczne, jak w części A</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Identyczna, jak w części A</td></tr>
</table>

Seminarium Dyplomowe (1)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Seminarium Dyplomowe** **(Diploma Seminar)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Patofizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka Medyczna, jednolite studia magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1702-A5-SEDYP_SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**0 ECTS**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie bez oceny**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia V** **zajęcia do wyboru**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli: - udział w seminarium - **20 godz**. 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną studenta: - zebranie i wybór odpowiednich materiałów do przygotowania prezentacji z zakresu realizowanej tematyki pracy magisterskiej- **8 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie prezentacji - **2 godz.** **Łączny nakład pracy: 30 godz.**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej - K_W27
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Korzysta ze współczesnych wiarygodnych źródeł informacji w celu rozwiązywania problemów diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej - K_U35 U2: Potrafi zaplanować eksperyment badawczy, współdziałać w realizacji zadania badawczego - K_U38 U3: Potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi określić role i zadania w zespole służące realizacji zadania badawczego - K_K03 K2: Ma świadomość potrzeby ustawicznego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Seminarium:** Prezentacje multimedialne, dyskusja.

Wymagania wstępne	Ćwiczenia specjalistyczne, seminarium magisterskie.
Skrócony opis przedmiotu	Celem seminariów dyplomowych jest wykształcenie umiejętności planowania, organizacji i realizacji badań w obszarze medycyny laboratoryjnej zgodnie z zasadami EBM i GLP.
Pełny opis przedmiotu	Uczestnicy seminarium poszerzają wiedzę na temat organizowania działalności badawczej w obszarze nauk medycznych, w tym metodologii badań naukowych, statystycznych metod weryfikacji hipotezy badawczej, umiejętności interpretacji wyników, krytycznej analizy piśmiennictwa. Zapoznają się z obowiązującymi zasadami dotyczącymi przygotowania pracy magisterskiej pod względem formalnym i redakcyjnym. Studenci przedstawiają założenia i hipotezy badawcze własnych projektów i dyskutują je na forum ogólnym.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Jędrychowski W: Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2004 2. Price Ch, Christensen (red. wyd. pol. Naskalski J, Solnica B): Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. Wyd. MedPharm, Polska 2011 3. Zasady przygotowywania prac dyplomowych na Wydziale Farmaceutycznym CM UMK (USOSweb) **Literatura uzupełniająca:** 1. Watała C: Biostatystyka-wykorzystanie metod statystycznych w pracy badawczej w naukach biomedycznych. Wyd. Alfa-medica Press, Polska 2002 2. Wskazane artykuły wiodących, specjalistycznych czasopism medycznych 3. Wskazane źródła internetowe: np. PubMed Tutorial. PubMed QuickTours. U.S. National Library of Medicine
Metody i kryteria oceniania	**Prezentacje multimedialne –** W1, U1, U2, U3 **Aktywność na seminariach –** W1, U1, U2, U3, K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr IX**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Seminarium** - zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Seminarium dyplomowe** - 20 godz. zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Ewa Żekanowska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Prof. dr hab. Ewa Żekanowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy

Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Grupy seminaryjne -** 25 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Seminarium**: W1, U1, U2, U3, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Prezentacje multimedialne** – W1, U1, U2, U3 **Aktywność na seminariach** – W1, U1, U2, U3, K1, K2
Zakres tematów	1. Zasady przygotowania i realizacji projektu badawczego 2. Zasady opracowania wniosku do komisji bioetycznej w przypadku prowadzenia badań na ludziach lub zwierzętach 3. Dobór metod i narzędzi badawczych 4. Zagadnienia z zakresu prawa autorskiego i plagiatu. 5. Zasady pisania pracy magisterskiej
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczne jak w części A

Seminarium Dyplomowe (2)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Seminarium Dyplomowe** **(Diploma Seminar)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra Patofizjologii** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka Medyczna, jednolite studia magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1702-A5-SEDYP_SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**0 ECTS**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie bez oceny**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia V** **zajęcia do wyboru**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny realizowane z udziałem nauczycieli: - seminarium- **10 godz**. 2. Czas poświęcony na pracę indywidualną studenta: - przygotowania prezentacji z zakresu postępów w realizacji pracy magisterskiej- **16 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się do przedstawienia prezentacji - **4 godz.** **Łączny nakład pracy: 30 godz.**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej - K_W27
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Korzysta ze współczesnych wiarygodnych źródeł informacji w celu rozwiązywania problemów diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej - K_U35 U2: Potrafi zaplanować eksperyment badawczy, współdziałać w realizacji zadania badawczego - K_U38 U3: Potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji - K_U39
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi określić role i zadania w zespole służące realizacji zadania badawczego - K_K03 K2: Ma świadomość potrzeby ustawicznego uzupełniania wiedzy i samokształcenia - K_K06
Metody dydaktyczne	**Seminarium:** prezentacje multimedialne, dyskusja
Wymagania wstępne	Ćwiczenia specjalistyczne, seminarium magisterskie
Skrócony opis przedmiotu	Celem seminariów dyplomowych jest wykształcenie umiejętności planowania, organizacji i realizacji badań w obszarze medycyny

	laboratoryjnej zgodnie z zasadami EBM. Przygotowanie studenta do realizacji pracy magisterskiej i multimedialnej autoprezentacji wyników badań.
Pełny opis przedmiotu	Uczestnicy seminarium poszerzają wiedzę na temat organizowania działalności badawczej w obszarze nauk medycznych, w tym metodologii badań naukowych, statystycznych metod weryfikacji hipotezy badawczej, umiejętności interpretacji wyników, krytycznej analizy piśmiennictwa. Zapoznają się z obowiązującymi zasadami dotyczącymi przygotowania pracy magisterskiej pod względem formalnym i redakcyjnym. Studenci przedstawiają założenia i hipotezy badawcze własnych projektów i dyskutują je na forum ogólnym.
Literatura	**Literatura obowiązkowa:** 1. Jędrychowski W: Zasady planowania i prowadzenia badań naukowych w medycynie. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2004 2. Price Ch, Christensen (red. wyd. pol. Naskalski J, Solnica B): Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. Wyd. MedPharm, Polska 2011 3. Zasady przygotowywania prac dyplomowych na Wydziale Farmaceutycznym CM UMK (USOSweb) **Literatura uzupełniająca:** 1. Watała C: Biostatystyka-wykorzystanie metod statystycznych w pracy badawczej w naukach biomedycznych. Wyd. Alfa-medica Press, Polska 2002 2. Wskazane artykuły wiodących, specjalistycznych czasopism medycznych 3. Wskazane źródła internetowe: np. PubMed Tutorial. PubMed QuickTours. U.S. National Library of Medicine.
Metody i kryteria oceniania	**Prezentacje multimedialne** – W1, U1, U2, U3 **Aktywność na seminariach** – K1, K2
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**V rok, semestr X**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Seminarium dyplomowe -** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Seminarium dyplomowe -** 20 godz. zaliczenie bez oceny
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Prof. dr hab. Ewa Żekanowska**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	Prof. dr hab. Ewa Żekanowska
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Grupy seminaryjne -** 25 osobowe

Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Seminarium:** W1, U1, U2, U3, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Prezentacje multimedialne** - W1, U1, U2, U3 **Aktywność na seminariach** - K1, K2
Zakres tematów	1. Analiza zagadnień dotyczących opracowania i przygotowania wyników badań, analizy statystycznej, krytycznej oceny i dyskusji wyników, formułowania wniosków, zasad cytowania i publikowania. 2. Autoprezentacja.
Metody dydaktyczne	Identyczne jak w części A
Literatura	Identyczne jak w części A

Praktyka wakacyjna (1)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Praktyka wakacyjna** **(Holiday Work Placement)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A3-PWAK-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**5**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie bez oceny**
Język wykładowy	**język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł V -** **zajęcia do wyboru**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **nie dotyczy** - udział w ćwiczeniach: **nie dotyczy** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia: **nie dotyczy** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek: **nie dotyczy** - wymagane powtórzenie materiału: **nie dotyczy** - czytanie wskazanej literatury: **nie dotyczy** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniu: - przygotowanie do zajęć: **nie dotyczy** - przygotowanie do kolokwiów: **nie dotyczy** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk): **160 godzin** **Łączny nakład pracy studenta: 160 godzin (5 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna procesy powstawania płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin oraz ich znaczenie w fizjologii i patofizjologii człowieka - K_W03 W2: Zna zasady metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej oraz ich znaczenie w ocenie procesów biologicznych -K_W08 W3: Rozumie zasady metod analitycznych (spektrofotometrycznych, immunochemicznych, rozdzielczych, mikroskopowych) i pojęcie metody referencyjnej oraz zna ich zastosowanie w rutynowej diagnostyce laboratoryjnej - K_W11, K_W13

	W4: Zna zasady oceny precyzji, dokładności, specyficzności i czułości badań laboratoryjnych oraz procedury prawidłowej kalibracji i kontroli jakości oznaczeń - K_W12 W5: Posiada wiedzę na temat rodzajów materiałów biologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej, metod ich prawidłowego pobierania, przechowywania i transportu oraz wpływ czynników fazy przedanalitycznej wpływających na jakość próbek i wiarygodność wyników badania - K_W19, K_W22 W6: Zna metody badań biochemicznych, immunochemicznych i z zakresu analityki ogólnej stosowanych do ilościowego i jakościowego badania krwi, moczu, kału, płynu mózgowo-rdzeniowego i płynów z jam ciała - K_W29 W7: Zna metody makroskopowe, mikroskopowe i immunologiczne stosowane w diagnostyce laboratoryjnej zakażeń pasożytniczych - K_W32 W8: Posiada wiedzę na temat działania laboratoryjnego systemu informatycznego oraz zna zasady prawidłowej rejestracji badań, dystrybucji materiałów oraz walidacji i autoryzacji wyników badań - K_W44
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi komunikować się z pacjentami i pracownikami służby zdrowia oraz wyjaśnić zasady prawidłowego doboru i pobrania materiału biologicznego do badań oraz wpływ czynników przedanalitycznych na jakość próbki i wiarygodność wyniku - K_U01, K_U03, K_U04 U2: Potrafi prawidłowo pobierać krew żylną, włośniczkową, mocz oraz kał do badań biochemicznych, immunochemicznych i z zakresu analityki ogólnej, przechowywać i transportować materiał biologiczny oraz ocenić jego jakość i przydatność w badaniu laboratoryjnym - K_U05 U3: Potrafi dobrać i zastosować w praktyce metody ilościowe i jakościowe z zakresu biochemii, immunochemii i analityki ogólnej do badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin oraz określić ich przydatność diagnostyczną i wiarygodność otrzymanych wyników - K_U06 , K_U07, K_U09 U4: Potrafi posługiwać się metodami manualnymi, półautomatycznymi i automatycznymi analizatorami oraz mikroskopem świetlnym w celu wykonania badań laboratoryjnych z zakresu chemii klinicznej i analityki ogólnej - K_U10, K_U12 U5: Potrafi uzyskać wiarygodne wyniki ilościowych i jakościowych badań biochemicznych, immunochemicznych oraz z zakresu analityki ogólnej i parazytologii oraz interpretować ich wyniki w oparciu o zakresy referencyjne - K_U13, K_U14 , K_U20, K_U22 U6: Potrafi przeprowadzić wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości badań z zakresu chemii klinicznej i analityki ogólnej oraz i dokumentować jej wyniki - K_U34 U7: Potrafi obsługiwać laboratoryjnym system informatycznym i prawidłowo rejestrować badania, dystrybuować materiały oraz autoryzować wyniki badań - K_U36
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Posiada zdolność do pracy w grupie oraz bierze odpowiedzialność za wspólnie realizowane cele - K_K02 K2: Potrafi samodzielnie analizować i rozwiązywać problemy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K04

	K3: Zna przepisy BHP obowiązujące w laboratorium medycznym i dba o zachowanie bezpieczeństwa własnego i współpracowników w trakcie pracy - K_K05 K4: Ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia się i uzupełniania swojej wiedzy - K_K06 K5: Jest przygotowany do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** nie dotyczy **Ćwiczenia:** obserwacja, obserwacja bieżąca **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Praktyka wakacyjna" powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej, fizycznej, klinicznej, biochemii ogólnej i klinicznej, fizjologii i patofizjologii człowieka, analizy i techniki pobierania materiału oraz parazytologii zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot „Praktyka wakacyjna" ma na celu przygotowanie studenta do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego. Praktyki odbywają się w medycznym laboratorium diagnostycznym. Celem praktyk jest zapoznanie studenta ze specyfiką pracy oraz metodami badań laboratoryjnych z zakresu chemii klinicznej i analityki ogólnej z elementami parazytologii.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu „Praktyka wakacyjna" jest doskonalenie umiejętności studenta w wykonywaniu badań laboratoryjnych, w oparciu o wiedzę zdobytą w trakcie studiów oraz przygotowanie do pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego. W trakcie praktyk odbywających się w medycznym laboratorium diagnostycznym student zapoznaje się z organizacją i specyfiką pracy w pracowni chemii klinicznej, analityki ogólnej oraz parazytologii. Student poznaje teoretyczne i praktyczne aspekty metod manualnych i zautomatyzowanych stosowanych do oznaczania ilościowego i jakościowego parametrów biochemicznych we krwi i moczu, badania ogólnego moczu, kału, płynu mózgowo-rdzeniowego i płynów z jam ciała. Student poznaje zasady doboru badań laboratoryjnych i wpływu fazy przedanalitycznej i postanalitycznej na wynik badania, prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań, podstawy oceny wartości diagnostycznej badań oraz dokonuje próby interpretacji wyników badań laboratoryjnych.
Literatura	wg wskazań bezpośredniego opiekuna praktyk
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** nie dotyczy **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W2, W3, W5, W6, W7, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3 **Aktywność:** K1, K2, K3, K4, K5 **Prezentacje:** nie dotyczy **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: U2, U3, U4, U7, K1, K2, K3 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U1, U2, U3, U5, U6, K1, K2, K3, K4, K5
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok III, Semestr VI (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie bez oceny
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 160 godzin – zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**mgr Katarzyna Bergmann**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** bezpośredni opiekun praktyk wakacyjnych w danym laboratorium
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** nie dotyczy **Ćwiczenia:** nie dotyczy
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Przedmiot „Praktyka wakacyjna" realizowany jest w trakcie wakacji letnich. Zajęcia odbywają się w Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 w Bydgoszczy, Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 w Bydgoszczy lub innych wskazanych przez studenta medycznych laboratoriach diagnostycznych wykonujących badania w zakresie ujętym w programie przedmiotu (po uzgodnieniu z koordynatorem przedmiotu), zgodnie z harmonogramem ustalonym w Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej CM UMK.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Wykłady: nie dotyczy** **Ćwiczenia:** W1, W, W3, W4, W5, W6, W7, W8, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, K1, K2, K3, K4, K5
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest realizacja 1-miesięcznej praktyki w wymiarze 160 godzin (4 tyg. x 40 godzin lekcyjnych), w tym: - 2 tygodnie (80 godzin) w pracowni chemii klinicznej, - 2 tygodnie (80 godzin) w pracowni analityki ogólnej z elementami parazytologii. Praktyki muszą być realizowane są zgodnie z ustalonym programem praktyk oraz harmonogramem zatwierdzonym przez koordynatora przedmiotu. Odbycie praktyk w wymaganym zakresie potwierdzane jest przez kierownika laboratorium lub wyznaczonego przez niego opiekuna praktyk poprzez odpowiedni wpis do książeczki praktyk studenta. **Ćwiczenia**: kryteria oceniania: zaliczenie bez oceny na podstawie obecności oraz obserwacji studenta przez bezpośredniego opiekuna praktyk potwierdzone opisem przebiegu praktyk i opinią zawartą w dzienniczku praktyk
Zakres tematów	**Wykłady: nie dotyczy** **Ćwiczenia:** 1. Zasady prawidłowego pobierania, transportu, przygotowania przechowywania próbek materiału biologicznego do badań z zakresu chemii klinicznej i analityki ogólnej 2. Rejestracja próbek w systemie informatycznym i ich dystrybucja na poszczególne pracownie 3. Przygotowaniem odczynników i kalibratorów do pracy z

	analizatorami biochemicznymi 4. Wykonywanie najważniejszych oznaczeń biochemicznych: oznaczanie stężenia glukozy, parametrów lipidowych, białek, enzymów, elektrolitów i gazometrii 5. Metody kontroli wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej 6. Wykonywaniem przesiewowego badania moczu z zastosowaniem pasków testowych i oceną osadu 7. Badanie płynów z jam ciała 8. Badanie płynu mózgowo-rdzeniowego 9. Badanie kału 10. Prowadzenie dokumentacji i archiwizacja wyników badań laboratoryjnych 11. Zapoznanie z przepisami o ochronie tajemnicy państwowej, danych osobowych oraz przepisami BHP
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

Praktyka wakacyjna (2)

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Praktyka wakacyjna** **(Holiday Work Placement)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Farmaceutyczny** **Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1712-A4-PWAK-SJ**
Kod ERASMUS	
Liczba punktów ECTS	**5**
Sposób zaliczenia	**Zaliczenie bez oceny**
Język wykładowy	**Język polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł V -** **zajęcia do wyboru**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny zrealizowane z udziałem nauczycieli: - udział w wykładach: **nie dotyczy** - udział w ćwiczeniach: **nie dotyczy** - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia: **nie dotyczy** 2. Czas poświęcony na indywidualną pracę studenta: - przygotowanie i uzupełnianie notatek: **nie dotyczy** - wymagane powtórzenie materiału: **nie dotyczy** - czytanie wskazanej literatury: **nie dotyczy** 3. Czas wymagany do przygotowania się i uczestnictwa w zaliczeniu: - przygotowanie do zajęć: **nie dotyczy** - przygotowanie do kolokwiów: **nie dotyczy** 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk): **160 godzin** **Łączny nakład pracy studenta: 160 godzin (5 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: Zna zasady metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej oraz ich znaczenie w ocenie procesów biologicznych -K_W08 W2: Rozumie zasady metod analitycznych (spektrofotometrycznych, immunochemicznych, mikroskopowych, rozdzielczych, cytometrii) i pojęcie metody referencyjnej oraz zna ich zastosowanie w rutynowej diagnostyce laboratoryjnej - K_W11, K_W13 W3: Zna zasady oceny precyzji, dokładności, specyficzności i czułości badań laboratoryjnych oraz procedury prawidłowej kalibracji i kontroli jakości oznaczeń - K_W12

	W4: Posiada wiedzę na temat rodzajów materiałów biologicznych stosowanych w badaniach hematologicznych, serologicznych i mikrobiologicznych, metod ich prawidłowego pobierania, przechowywania i transportu oraz wpływ czynników fazy przedanalitycznej wpływających na jakość próbek i wiarygodność wyników badania - K_W19, K_W22 W5: Posiada wiedzę na temat znaczenia klinicznego zaburzeń hematopoezy i hemostazy oraz metody ich oceny stosowanych w rutynowej diagnostyce laboratoryjnej - K_W25 W6: Zna zasady ilościowych oraz jakościowych metod stosowanych w badaniach laboratoryjnych z zakresu hematologii i koagulologii, w tym oznaczenia morfologii krwi obwodowej, wskaźników i czynników krzepnięcia, badania mikroskopowego rozmazu krwi obwodowej i szpiku oraz ich znaczenie w rozpoznawaniu i monitorowaniu chorób - K_W26, K_W27 W7: Zna patogenezę, drogi szerzenia oraz laboratoryjne metody oceny najczęściej występujących zakażeń bakteryjnych, grzybiczych, wirusowych i pasożytniczych - K_W30, K_W32 W8: Zna zasady metod mikrobiologicznych stosowanych w celu identyfikacji i oceny lekowrażliwości drobnoustrojów, w tym wykonywania posiewów, preparatów mikroskopowych i antybiogramów oraz badań serologicznych i molekularnych - K_W31, K_W32, K_W33 W9: Posiada wiedzę na temat klinicznego znaczenia badań z zakresu transfuzjologii, w tym doboru krwi i preparatów krwiopochodnych stosowanych w lecznictwie - K_W37 W10: Zna metody oznaczania układów grupowych krwi, antygenów i przeciwciał stosowanych w transfuzjologii oraz diagnostykę konfliktu serologicznego i powikłań poprzetoczeniowych - K_W38 W11: Posiada wiedzę na temat działania laboratoryjnego systemu informatycznego oraz zna zasady prawidłowej rejestracji badań, dystrybucji materiałów oraz walidacji i autoryzacji wyników badań - K_W44
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Potrafi komunikować się z pacjentami i pracownikami służby zdrowia oraz wyjaśnić zasady prawidłowego doboru i pobrania materiału biologicznego do badań oraz wpływ czynników przedanalitycznych na jakość próbki i wiarygodność wyniku - K_U01, K_U03, K_U04 U2: Potrafi prawidłowo pobierać krew żylną, mocz, kał oraz wymazy do badań hematologicznych, mikrobiologicznych i serologicznych, przechowywać i transportować materiał biologiczny oraz ocenić jego jakość i przydatność w badaniu laboratoryjnym - K_U05 U3: Potrafi dobrać i zastosować w praktyce metody ilościowe i jakościowe z zakresu hematologii, mikrobiologii i transfuzjologii do badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin oraz określić ich przydatność diagnostyczną i wiarygodność otrzymanych wyników - K_U06 , K_U07, K_U09 U4: Potrafi posługiwać się metodami manualnymi, półautomatycznymi i automatycznymi analizatorami oraz mikroskopem świetlnym w celu wykonania badań laboratoryjnych z zakresu hematologii, mikrobiologii i transfuzjologii - K_U10, K_U12 U5: Potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań hematologicznych, w

	tym oznaczeń morfologii krwi obwodowej i oceny rozmazu krwi orz interpretować je w oparciu o zakresy wartości referencyjnych - K_U15, K_U16 U6 : Potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań koagulologicznych, w tym oznaczeń wskaźników i czynników krzepnięcia oraz interpretować je w oparciu o zakresy wartości referencyjnych – K_KU18, K_U19 U7: Potrafi uzyskać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań mikrobiologicznych w zakresie identyfikacji, oceny lekowrażliwości oraz diagnostyki serologicznej zakażeń bakteryjnych, grzybiczych, wirusowych i pasożytniczych oraz interpretować uzyskane wyniki w odniesieniu do jednostki chorobowej - K_U21, K_U23 U8: Potrafi uzyskać wiarygodne wyniki oznaczeń antygenów i przeciwciał układów grupowych krwi oraz próby krzyżowej - K_U26 U9: Potrafi przeprowadzić wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości badań z zakresu hematologii, mikrobiologii i transfuzjologii oraz i dokumentować jej wyniki - K_U34 U10: Potrafi obsługiwać laboratoryjnym system informatycznym i prawidłowo rejestrować badania, dystrybuować materiały oraz autoryzować wyniki badań - K_U36
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Posiada zdolność do pracy w grupie oraz bierze odpowiedzialność za wspólnie realizowane cele - K_K02 K2: Potrafi samodzielnie analizować i rozwiązywać problemy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K04 K3: Zna przepisy BHP obowiązujące w laboratorium medycznym i dba o zachowanie bezpieczeństwa własnego i współpracowników w trakcie pracy - K_K05 K4: Ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia się i uzupełniania swojej wiedzy - K_K06 K5: Jest przygotowany do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego - K_K07
Metody dydaktyczne	**Wykład:** nie dotyczy **Ćwiczenia:** obserwacja, obserwacja bezpośrednia **Seminaria:** nie dotyczy
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kształcenie z przedmiotu „Praktyka wakacyjna” powinien posiadać wiedzę z zakresu chemii ogólnej i klinicznej, biochemii klinicznej, fizjologii i patofizjologii człowieka, mikrobiologii, hematologii i serologii zdobytą podczas realizacji przedmiotów w toku studiów.
Skrócony opis przedmiotu	Przedmiot „Praktyka wakacyjna” ma na celu przygotowanie studenta do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego. Praktyki odbywają się w medycznym laboratorium diagnostycznym. Celem praktyk jest zapoznanie studenta ze specyfiką pracy oraz metodami badań laboratoryjnych z zakresu mikrobiologii klinicznej, serologii i transfuzjologii oraz hematologii laboratoryjnej.
Pełny opis przedmiotu	Celem przedmiotu „Praktyka wakacyjna” jest doskonalenie umiejętności studenta w wykonywaniu badań laboratoryjnych, w oparciu o wiedzę zdobytą w trakcie studiów oraz przygotowanie do pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego. W trakcie praktyk odbywających się w medycznym laboratorium diagnostycznym student zapoznaje się z organizacją i specyfiką pracy w pracowni

	serologii, mikrobiologii i hematologii. Student poznaje teoretyczne i praktyczne aspekty metod manualnych i zautomatyzowanych stosowanych do oznaczania ilościowego i jakościowego parametrów hematologicznych i koagulologicznych, badań z zakresu serologii grup krwi i transfuzjologii oraz metod identyfikacji i oznaczania lekowrażliwości drobnoustrojów. Student poznaje zasady doboru badań laboratoryjnych i wpływu fazy przedanalitycznej i postanalitycznej na wynik badania, prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań, podstawy oceny wartości diagnostycznej badań oraz dokonuje próby interpretacji wyników badań laboratoryjnych.
Literatura	wg zaleceń bezpośredniego opiekuna praktyk
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** nie dotyczy **Praktyczne wykonanie ćwiczeń:** W2, W3, W6, W8, W9, W10, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, K1, K2, K3 **Aktywność:** K1, K2, K3, K4, K5 **Prezentacje:** nie dotyczy **Ukierunkowana obserwacja czynności studenta podczas wykonywania zadań praktycznych**: U2, U3, U4, U10, K1, K2, K3 **Obserwacja przedłużona czynności studenta:** U1, U2, U3, U5, U6, U7, U8, K1, K2, K3, K4, K5
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	W ramach przedmiotu odbywają się praktyki zawodowe.

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**Rok IV, Semestr VIII (semestr letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 160 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Mgr Katarzyna Bergmann**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** bezpośredni opiekun praktyk
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Wykład:** nie dotyczy **Ćwiczenia:** nie dotyczy
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Przedmiot „Praktyka wakacyjna” realizowany jest w trakcie wakacji letnich. Zajęcia odbywają się w Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 w Bydgoszczy, Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 w Bydgoszczy lub innych wskazanych przez studenta medycznych laboratoriach diagnostycznych wykonujących badania w zakresie ujętym w programie przedmiotu (po uzgodnieniu z koordynatorem przedmiotu), zgodnie z harmonogramem ustalonym w Katedrze i Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej CM UMK.
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla	**Ćwiczenia:** W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11,

danej formy zajęć w ramach przedmiotu	U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, K1, K2, K3, K4, K5
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest realizacja 1-miesięcznej praktyki w wymiarze 160 godzin (4 tyg. x 40 godzin lekcyjnych), w tym: - - 7 dni (56 godzin) w pracowni hematologicznej, - - 3 dni (24 godziny) w pracowni serologii, - - 10 dni (80 godzin) w pracowni mikrobiologicznej. Praktyki muszą być realizowane są zgodnie z ustalonym programem praktyk oraz harmonogramem zatwierdzonym przez koordynatora przedmiotu. Odbycie praktyk w wymaganym zakresie potwierdzane jest przez kierownika laboratorium lub wyznaczonego przez niego opiekuna praktyk poprzez odpowiedni wpis do książeczki praktyk studenta. **Ćwiczenia**: kryteria oceniania: zaliczenie bez oceny na podstawie obecności oraz obserwacji studenta przez bezpośredniego opiekuna praktyk potwierdzone opisem przebiegu praktyk i opinią zawartą w dzienniczku praktyk
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** **Praktyki w pracowni hematologii (56 godzin):** 1. Zasady prawidłowego pobierania materiału do badań hematologicznych, 2. Metodyka oznaczania manualnego morfologii 5-cio parametrowej i w miarę możliwości metodyką oznaczania morfologii 18 parametrowej na analizatorach hematologicznych, 3. Metodyka wykonywania rozmazów krwi obwodowej i ich mikroskopowej oceny. **Praktyki w pracowni mikrobiologii (80 godzin):** 1. Rejestracja prób do badań mikrobiologicznych, 2. Zakażenia górnych dróg oddechowych: - wykonanie preparatu z plwociny i ocena jej przydatności do analizy mikrobiologicznej, - wykonanie posiewu, interpretacja posiewu, przeprowadzenie identyfikacji wyizolowanych drobnoustrojów (ocena właściwości morfologicznych i biochemicznych) i antybiogramu, - interpretacja wyników 3. Diagnostyka zakażeń układu moczowego: - wykonanie posiewu moczu metodą Hoepricha, interpretacja posiewu, przeprowadzenie identyfikacji wyizolowanych drobnoustrojów i antybiogramu, - interpretacja wyników 4. Diagnostyka zakażeń przewodu pokarmowego: - wykonanie posiewu kału, - wykonanie posiewu kału w kierunku Salmonella sp., Shigiella sp., Yersinia sp., Clostridium difficile, - wykonanie szybkich testów na obecność toksyn Clostridium difficile (bezpośrednio w kale i w hodowli), - wykonanie identyfikacji drobnoustrojów i (ewentualnie) lekooporności, - interpretacja wyników 5. Zakażenia ośrodkowego układu nerwowego: - wykonanie preparatu z płynu mózgowo-rdzeniowego – ocena i interpretacja wyniku, - wykonanie szybkich testów na obecność antygenów

	bakteryjnych bezpośrednio w płynie mózgowo-rdzeniowym, ewentualnie we krwi i w moczu, - wykonanie posiewu, przeprowadzenie identyfikacji wyizolowanych drobnoustrojów (metodą klasyczną i automatyczną) i antybiogramu, - interpretacja wyników 6. Zakażenia skóry i tkanek miękkich, zakażenia ropne: - wykonanie preparatu i jego interpretacja, - wykonanie posiewu, przeprowadzenie identyfikacji wyizolowanych drobnoustrojów i antybiogramu, - interpretacja wyników 7. Zakażenia krwi, zapalenia wsierdzia, zapalenia jamy otrzewnej i jamy opłucnej, - obsługa automatycznych systemów posiewu krwi i innych płynów (Bactec), - wykonanie preparatów i posiewów, - identyfikacja drobnoustrojów, wykonanie lekooporności, - interpretacja wyników 8. Wykonanie badań w kierunku bakterii beztlenowych. 9. Wykonanie badań serologicznych: - przeprowadzenie odczynów serologicznych w diagnostyce zakażeń bakteryjnych – ocena występowania i miana przeciwciał, - wykonanie szybkich testów w celu identyfikacji antygenów niektórych czynników etiologicznych zakażeń 10. Wykonanie badań w ramach dochodzeń epidemiologicznych, 11. Badanie nosicielstwa, 12. Przeprowadzenie standaryzacji w diagnostyce mikrobiologicznej, 13. Prowadzenie dokumentacji i statystyki w diagnostyce mikrobiologicznej. **Praktyki w pracowni serologii (24 godziny):** 1. Organizacja pracy w pracowni serologicznej, 2. Przygotowywanie materiału, odczynników i dokumentacji do badań 3. Sporządzanie zawiesin krwinek, kontrola surowic wzorcowych, badanie i odczytywanie wyników aglutynacji 4. Oznaczanie grup krwi w układnie ABO i Rh 5. Wykonywanie pośredniego testu antyglobulinowego (PTA) i testu klasycznego 6. Wykonywanie bezpośredniego testu antyglobulinowego (BTA) 7. Określanie miana przeciwciał 8. Metody wykrywania przeciwciał typu zmiennego 9. Wykonywanie prób zgodności serologicznej 10. Zasady dobru krwi, interpretacja wyników badań serologicznych 11. Procedury sporządzania i archiwizacji dokumentacji badań serologicznych
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

MODUŁ KSZTAŁCENIA VI:

Zajęcia z wychowania fizycznego

Wychowanie Fizyczne

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Wychowanie Fizyczne** **(Physical Education)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Studium Wychowania Fizycznego i Sportu** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**4200 – WF GZES**
Kod ERASMUS	**16.200**
Liczba punktów ECTS	**2 ECTS**
Sposób zaliczenia	**II semestr- zaliczenie z oceną**
Język wykładowy	**Polski**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształceniaVI** **Zajęcia z wychowania fizycznego**
Całkowity nakład pracy studenta/słuchacza studiów podyplomowych/uczestnika kursów dokształcających	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach - **60 godz.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną – nie dotyczy 3. Czas wymagany do przygotowania się do uczestnictwa w procesie oceniania- nie dotyczy 4. Czas wymagany do odbycia obowiązkowej (-ych) praktyki (praktyk) - nie dotyczy **Łączny nakład pracy studenta: 60 godz. (2 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	W1: posiada wiedzę na temat wpływu aktywności fizycznej na stan zdrowia - K_W48,
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: potrafi przygotować różne formy aktywności fizycznej i promować zdrowy styl życia - K_U42
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współćwiczących, demonstruje postawę promującą zdrowy styl życia - K_K05,
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** Metody oglądowe: pokaz z objaśnieniem, film, kinogramy. Metody słowne: opis, objaśnienie, wyjaśnienie. Metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i globalna. Metody nauczania techniki w grach sportowych: powtórzeniowa. Metody stosowane w kształtowaniu zdolności motorycznych (powtórzeniowa, małych i średnich obciążeń, obwodowa, obwodowo – stacyjna). Formy ćwiczeń: - zespołowa

	- frontalna - indywidualna. Formy nauczania gier sportowych: - ścisła, - fragmentów gry, - gra szkolna, - gra właściwa.
Wymagania wstępne	Do realizacji celów i zadań opisywanego przedmiotu potrzebne są: - ogólny, dobry stan zdrowia - brak przeciwwskazań lekarskich, - brak wymagań wstępnych z zakresu przygotowania specjalnego, - wskazane zainteresowanie, aktywność.
Skrócony opis przedmiotu	Wychowanie Fizyczne, stanowiąc integralną część programu kształcenia studenta, sprzyja kształceniu pożądanych nawyków higieniczno – zdrowotnych, sprawności fizycznej, odpowiednich umiejętności ruchowych i właściwych postaw prospołecznych. Do realizacji tych celów wykorzystuje środki, metody i formy nacelowane na opanowania przez ćwiczących odpowiednich wiadomości i umiejętności ruchowych wybranych sportów indywidualnych i zespołowych..
Pełny opis przedmiotu	Program Wychowania Fizycznego zakłada, jako cel podstawowy, upowszechnienie aktywności fizycznej wśród młodzieży akademickiej obejmując cele szczegółowe takie jak kształcenie w zakresie: - sprawności funkcjonalnej, - sprawności motorycznej, - umiejętności w podejmowaniu przez nich działań prozdrowotnych, - wykorzystania nabytych umiejętności ruchowych, indywidualnych i zespołowych, w ich przyszłej aktywności sportowo – rekreacyjnej. Zdobycie wiedzy związanej z kształtowaniem sprawności, organizacją zajęć ruchowych w czasie wolnym. Ukształtowania właściwych postaw prospołecznych, samodyscypliny, odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych. Umiejętności współdziałania w grupie opartej na właściwej komunikacji, koleżeńskości, dyscypliny, walki z własnymi słabościami, umiejętności przeżywania sukcesu i porażki. Cele te sprzyjają ukształtowaniu osobowości młodego człowieka jako wartościowego pracownika i zdolnego do dokonywania, w przyszłości, właściwych wyborów. Podczas zajęć obowiązkowych ćwiczący podwyższają swoje umiejętności ruchowe z podstawowych gier z piłką - piłka siatkowa i koszykówka oraz doskonalą sprawność fizyczną i motoryczną w zajęciach w siłowni, z wykorzystaniem TRX -ów, spinów, przyrządów i przyborów oraz specjalistycznych maszyn do ćwiczenia określonych grup mięśniowych. - ćwiczenia taktyki ataku i obrony, - działania indywidualne bez piłki i z piłką, - działania grupowe: współdziałanie dwóch lub trzech zawodników, - działania indywidualne przeciwko zawodnikowi bez piłki i z piłka, - współdziałanie dwóch lub trzech zawodników,

	- formy fragmentów gry, gry małe (2x2, 3x3, 4x4) gra szkolna i gra właściwa. Nauka i doskonalenie wybranych elementów gry w unihokeja: - postawa oraz sposoby trzymania kija, - poruszanie się zawodnika z kijem po boisku w ataku i obronie, - podania i przyjęcia piłki kijem w miejscu i w ruchu, - podania piłki w miejscu i w ruchu, - przyjęcia piłki górnej (nogą, klatką piersiowa), - strzał: w miejscu, z zatrzymania, w biegu, rzut wolny, rzut karny, - prowadzenie piłki: z boku, slalomem, ze zmianą tempa i kierunku biegu, z dryblingiem, - atak zespołowy - szybki i pozycyjny, - obrona indywidualna, - obrona zespołowa.
Literatura	**Literatura podstawowa:** 1. Matyszkiewicz A, Worobjew I, Chromajew M: Piłka ręczna, Piłka siatkowa. Wydawnictwo. COS Warszawa, 1999 **Literatura uzupełniająca:** 1. Huciński T: Vademcum koszykówki. Wydawnictwo RCMSKFiS, Warszawa, 1992 2. Grządziel G, Szade D: Piłka siatkowa - Technika, taktyka i elementy mini siatkówki. Wydawnictwo AWF, Katowice, 2009 3. Starzyńska S: Unihokej, Podstawy techniki i taktyki w ćwiczeniach, grach i zabawach. Wydawnictwo Polska Federacja, Unihokeja, 1998 4. Atlas ćwiczeń ogólnorozwojowych. Wydawnictwo AWF W-wa, 1999
Metody i kryteria oceniania	W1: Zaliczenie MTSF oceniającego poziom sprawności fizycznej (Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej) - wg kryteriów MTSF - K_W48, U1: Praktyczny udział (2 x w semestrze) w organizacji zajęć z elementami współzawodnictwa z wykorzystanym nabytych wiadomości i umiejętności - K_U42, K1: Na podstawie długotrwałej obserwacji ocena praktycznego zastosowania nabywanych umiejętności pracy w zespole i umiejętności dbania o bezpieczeństwo własne i innych podczas zajęć ruchowych - K_K05,
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr I (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 30 godzin – zaliczenie

Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**Dr n. med. Tomasz Zegarski**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	dr Tomasz Zegarski mgr Agnieszka Perzyńska mgr Henryk Borowski mgr Włodzimierz Michalski mgr Adam Ziemiński mgr Wojciech Krzyżanowski
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	Grupy 15 osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia**: W1, U1, K1
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność na wszystkich zajęciach (w przypadku usprawiedliwionej nieobecności zajęcia musza być odrobione w innym terminie do końca semestru), pozytywna ocena z testu sprawności motorycznej, pozytywna ocena prowadzącego zajęcia. **Kryteria oceny z wychowania fizycznego:** **Postawa i aktywność studenta podczas zajęć** przejawia się w: 1. chęci i zaangażowaniu w wykonywane ćwiczenia podczas zajęć, 2. postawa wobec współćwiczących – pomoc, życzliwość, brak agresji, 3. pomoc w organizacji przyborów, miejsca – stanowiska do ćwiczeń, 4. zachęcanie innych do aktywności ruchowej, 5. zainteresowanie rozwojem własnej sprawności, 6. stosowanie zasad higieny osobistej, 7. inwencja podczas zajęć, 8. współuczestnictwo w organizacji imprez sportowo-rekreacyjnych, 9. uczestnictwo w wybranych sekcjach sportowych KU AZS CM UMK, 10. reprezentowanie uczelni w międzyuczelnianym systemie współzawodnictwa sportowego (MP UM, AMP). **Ocena z wiadomości obejmuje:** 1. wpływ wysiłku na organizm, 2. sposoby podnoszenia sprawności, znajomość dyscyplin sportowych, 3. zasady hartowania, odpoczynku i higieny, 4. zasady sędziowania, przepisów sportowych, organizacji zawodów, 5. zasady przeprowadzania prawidłowego przygotowania do wysiłku (co najmniej 2 w semestrze).
Zakres tematów	1. Międzynarodowy Test Ogólnej Sprawności Fizycznej (MTSF) – ocena poziomu sprawności studentów. 2. Kształtowanie Ogólnej Sprawności fizycznej i motorycznej z wykorzystaniem różnych przyborów i trenażerów, 3. Ćwiczenia stabilizacji ruchowej poprzez elementy treningu funkcjonalnego,

	4. Doskonalenie techniki odbicia piłki siatkowej sposobem górnym i dolnym oburącz, 5. Nauka i doskonalenie zagrywki sposobem tenisowym, 6. Ćwiczenia przygotowawcze do nauki ataku piłki. 7. Nauka i doskonalenie elementów techniki piłki siatkowej w grach małych 2 X 2 i 3 X 3, poznanie zasad organizacji zawodów, 8. Gra szkolna jako doskonalenie wybranych elementów techniki i taktyki gry, poznanie zasad i przepisów gry i organizacji współzawodnictwa, 9. Nauka podstawowych elementów techniki gry w koszykówkę, kozłowanie piłki, chwyty i podania piłki, poruszanie się po boisku, kształtowanie sprawności ukierunkowanej, 10. Nauka i doskonalenie wybranych elementów gry koszykówki w grze 3 X 3, 11. Poznanie zasad organizacji współzawodnictwa rekreacyjnego poznanych gier sportowych dla promocji aktywności ruchowej, promocji zdrowego stylu życia poprzez organizację wewnątrzgrupowego współzawodnictwa, 12. Kształtowanie sprawności motorycznej z wykorzystaniem sprzętu wybranych gier sportowych w formie zadaniowej, 13. Doskonalenie poznanych technik gry (dogranie piłki do siatki i wystawienie jej do ataku) w formie fragmentów gry i grach 3 X 3, 14. Nauka rzutu z dwutaktu do kosza z kozłowania i z podania. 15. Doskonalenie poznanych technik gry (prowadzenie piłki dwójkami do ataku) w formie fragmentów gry i grach 3 X 3,
Metody dydaktyczne	Identyczne, jak w części A
Literatura	Identyczna, jak w części A

MODUŁ KSZTAŁCENIA VII:

Lektorat z języka obcego

Język obcy

A. Ogólny opis przedmiotu

Nazwa pola	Komentarz
Nazwa przedmiotu (w języku polskim oraz angielskim)	**Język obcy** **(Foreign Language)**
Jednostka oferująca przedmiot	**Wydział Lekarski, Zakład Lingwistyki Stosowanej** **Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy** **Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**
Jednostka, dla której przedmiot jest oferowany	**Wydział Farmaceutyczny** **Kierunek: Analityka medyczna, studia jednolite magisterskie, stacjonarne**
Kod przedmiotu	**1700-A1-OBCY-l-SJ (w semestrze II)** **1700-A2-OBCY-SJ (w semestrze III)** **1700-A2-OBCY-L-SJ (w semestrze IV)**
Kod ERASMUS	**9100**
Liczba punktów ECTS	**6 (1,5 + 1,5 + 3)**
Sposób zaliczenia	**Egzamin**
Język wykładowy	**Język obcy (z elementami j. polskiego)**
Określenie, czy przedmiot może być wielokrotnie zaliczany	**Nie**
Przynależność przedmiotu do grupy przedmiotów	**Moduł kształcenia VII** **Lektorat języka obcego**
Całkowity nakład pracy studenta	1. Godziny obowiązkowe realizowane z udziałem nauczyciela: - udział w ćwiczeniach - **120 godz.** (40godz w II sem + 40 godz. w III sem + 40 godz. w IV sem) - dodatkowa możliwość konsultacji z osobami prowadzącymi zajęcia - **6 godz.** 2. Czas poświęcony przez studenta na pracę indywidualną: - przygotowanie i uzupełnienie notatek - **5 godz.** - wymagane powtórzenie materiału - **10 godz.** 3. Czas wymagany do przygotowania się i do uczestnictwa w procesie oceniania: - przygotowanie do zajęć – **20 godz.** - przygotowanie do kolokwiów - **12 godz.** - udział w egzaminie – **2 godz.** **Łączny nakład pracy studenta: 175 godzin (6 ECTS)**
Efekty kształcenia – wiedza	
Efekty kształcenia – umiejętności	U1: Posiada umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego - K_U41
Efekty kształcenia – kompetencje społeczne	K1: Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, odgrywa scenki sytuacyjne w formie dialogów w języku obcym (angielskim) - K_KO2 K2: Ma świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy językowej w zakresie wykonywanego zawodu i samokształcenia. Rozumie potrzebę utrzymywania kontaktu z

	językiem angielskim i rozszerzania wiedzy językowej przez całe życie - K_KO6
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** - analiza tekstów: czytanie, tłumaczenie, wymowa - prezentacje - referaty - konwersacje - słuchowiska
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający kurs powinien znać język angielski na poziomie B1 (B1 według Europejskiego systemu opisu kształcenia językowego).
Skrócony opis przedmiotu	Celem Przedmiotu: Język Obcy jest nauczenie studentów specjalistycznego języka obcego z zakresu analityki medycznej. Przedmiot ma na celu nauczenie studentów jak operować leksyką i frazeologią języka obcego dla analityki medycznej w kontaktach z pacjentami, lekarzami oraz studentami w kraju jak i za granicą. Przedmiot kładzie nacisk na umiejętność posługiwania się specjalistycznym językiem obcym dla analityki medycznej w mówieniu oraz pisaniu.
Pełny opis przedmiotu	**Ćwiczenia:** Przedmiot Język Obcy w wymiarze 120 godzin ćwiczeń przez 3 semestry ma na celu nauczenie studenta specjalistycznego języka obcego dla analityki medycznej. Przedmiot przygotowuje studenta do znajomości i używania specjalistycznego języka obcego z zakresu analityki medycznej w środowisku międzynarodowym zarówno mówionym jak i pisanym. Po kursie języka obcego student prawidłowo konwersuje, czyta i interpretuje teksty z zakresu piśmiennictwa specjalistycznego. Przedmiot uczy umiejętności aktywnej rozmowy z pacjentem, studentem oraz specjalistami z zakresu analityki medycznej. Studenci uczą się jak rozmawiać o przyczynach, prewencji i charakterystyce dolegliwości pacjenta. Przedmiot uczy wyrażania opinii w aspektach analityki medycznej. Zajęcia umożliwiają przećwiczenie, nauczenie przygotowania i zaprezentowania referatu i prezentacji. Przedmiot daje możliwość przygotowania się do wystąpień na konferencjach i sympozjach za granicą w zakresie studiowanej specjalności.
Literatura	**<u>Język obcy - angielski</u>** **Literatura podstawowa** 1. English for Medicine; Ciecierska, J., Jenike, B.; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2007 2. English for Pharmacists; Kierczak, A.; PZWL; 2009 **Literatura uzupełniająca** 3. Medical English in Texts and Exercises; Grabarczyk, Z.; Wydawnictwo uczelniane Akademii Medycznej w Bydgoszczy; 2000 4. Przewodnik po czasach w języku angielskim; Gołębiewska, L.; WP; 2000 **<u>Język obcy – niemiecki</u>** **Literatura podstawowa** 1. Deutsch für Mediziner; Grabarczyk, Z.; Bydgoszcz Medical Academy Publishing; 2008 2. Deutsch für Mediziner; Szafrański, M.; PZWL; 2008 **Literatura uzupełniająca** 3. Kommunikation in sozialen und medizinischen Berufen; Levy-

	Hillerich, D.; Goethe -Institut Munchen; 2005
Metody i kryteria oceniania	**Kolokwium:** U1, K1 **Prawidłowe wykonanie ćwiczeń:** K1 **Aktywność:** K1, K2 **Referat i prezentacja:** K1
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Program kształcenia nie przewiduje odbycia praktyk zawodowych

B. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**I rok, semestr II (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 40 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Zenon Grabarczyk, prof. UMK**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** Język obcy - angielski: mgr Adam Jankiewicz, mgr Magdalena Daniels, mgr Natalia Sabiniarz Język obcy - niemiecki: mgr Ela Dargiewicz
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia** - grupy 25-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** U1, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Semestr kończy się kolokwium zaliczeniowym (test – 40 pytań, zadania zamknięte, 1 pkt za pytanie). Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: - zaliczenie kolokwiów (powyżej 60% poprawnych odpowiedzi) - obecność na ćwiczeniach (dopuszczalne 2 nieobecności). - zaliczenie referatu - zaliczenie prezentacji
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Wprowadzenie terminologii związanej z analityką medyczną jako dyscypliny nauki. Słownictwo i frazeologia związana z zawodem diagnosty laboratoryjnego (w Polsce i krajach anglojzycznych - porównanie). 2. Terminologia związana z bezpieczeństwem laboratoryjnym (zasady BHP) - zakazy i nakazy. 3. Leksyka dotycząca podstawowego sprzętu laboratoryjnego – język instrukcji i opisu.

	4. Komórka - podstawowe nazewnictwo. 5. Język związany z budową anatomiczną ciała ludzkiego: organy, jamy, obszary ciała. 6. Terminologia dotycząca płaszczyzn i przekrojów ciała ludzkiego; Język opisu – kształt, rozmiar, lokalizacja, kierunek. 7. Język opisu funkcji organów ciała oraz układów organicznych. 8. Opis procesów fizjologicznych – przyczyna i skutek
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** - analiza tekstów: czytanie, tłumaczenie, wymowa - prezentacje - referaty - konwersacje - słuchowiska
Literatura	**<u>Język obcy - angielski</u>** **Literatura podstawowa** 1. English for Medicine; Ciecierska, J., Jenike, B.; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2007 2. English for Pharmacists; Kierczak, A.; PZWL; 2009 **Literatura uzupełniająca** 3. Medical English in Texts and Exercises; Grabarczyk, Z.; Wydawnictwo uczelniane Akademii Medycznej w Bydgoszczy; 2000 4. Przewodnik po czasach w języku angielskim; Gołębiewska, L.; WP; 2000 **<u>Język obcy – niemiecki</u>** **Literatura podstawowa** 1. Deutsch für Mediziner; Grabarczyk, Z.; Bydgoszcz Medical Academy Publishing; 2008 2. Deutsch für Mediziner; Szafrański, M.; PZWL; 2008 **Literatura uzupełniająca** 3. Kommunikation in sozialen und medizinischen Berufen; Levy-Hillerich, D.; Goethe -Institut Munchen; 2005

C. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr III (zimowy)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 40 godzin - zaliczenie
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Zenon Grabarczyk, prof. UMK**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** Język obcy - angielski: mgr Adam Jankiewicz, mgr Magdalena Daniels, mgr Monika Betyna, Język obcy - niemiecki: mgr Ela Dargiewicz
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem	**Ćwiczenia** - grupy 25 osobowe

miejsc w grupach	
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** U1, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Semestr kończy się kolokwium zaliczeniowym (test – 40 pytań, zadania zamknięte, 1 pkt za pytanie). Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: - zaliczenie kolokwiów (powyżej 60% poprawnych odpowiedzi) - obecność na ćwiczeniach (dopuszczalne 2 nieobecności). - zaliczenie referatu - zaliczenie prezentacji
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Podstawowa terminologia specjalistyczna z zakresu chemii. organicznej i nieorganicznej, biologii i anatomii człowieka (substancje proste, mieszaniny, Tablica Mendelejewa, atom, cząsteczka, wartościowość, pierwiastki chemiczne, właściwości chemiczne i fizyczne; roztwory chemiczne: kwasy, zasady i sole; tłuszcze, węglowodany, białka, hormony i witaminy). 2. Werbalizacja oznaczeń i działań matematycznych, symboli, związków chemicznych oraz jednostek miary i wagi. 3. Krew i jej skład – badania analityczne krwi, interpretacja wyników badań. 4. Bakterie – terminologia dotycząca charakterystyki ogólnej. 5. Wirusy i infekcje wirusowe – język opisu. 6. Terminologia dotycząca objawów i oznak chorób; zaburzenia układów organicznych: oddechowego, pokarmowego, krążenia i moczowego.
Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** - analiza tekstów: czytanie, tłumaczenie, wymowa - prezentacje - referaty - konwersacje - słuchowiska
Literatura	**<u>Język obcy - angielski</u>** **Literatura podstawowa** 1. English for Medicine; Ciecierska, J., Jenike, B.; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2007 2. English for Pharmacists; Kierczak, A.; PZWL; 2009 **Literatura uzupełniająca** 3. Medical English in Texts and Exercises; Grabarczyk, Z.; Wydawnictwo uczelniane Akademii Medycznej w Bydgoszczy; 2000 4. Przewodnik po czasach w języku angielskim; Gołębiewska, L.; WP; 2000 **<u>Język obcy – niemiecki</u>** **Literatura podstawowa** 1. Deutsch für Mediziner; Grabarczyk, Z.; Bydgoszcz Medical Academy Publishing; 2008 2. Deutsch für Mediziner; Szafrański, M.; PZWL; 2008

	Literatura uzupełniająca 3. Kommunikation in sozialen und medizinischen Berufen; Levy-Hillerich, D.; Goethe -Institut Munchen; 2005

D. Opis przedmiotu cyklu

Nazwa pola	Komentarz
Cykl dydaktyczny, w którym przedmiot jest realizowany	**II rok, semestr IV (letni)**
Sposób zaliczenia przedmiotu w cyklu	**Ćwiczenia:** zaliczenie + Egzamin
Forma(y) i liczba godzin zajęć oraz sposoby ich zaliczenia	**Ćwiczenia:** 40 godzin – zaliczenie + Egzamin
Imię i nazwisko koordynatora/ów przedmiotu cyklu	**dr hab. Zenon Grabarczyk, prof. UMK**
Imię i nazwisko osób prowadzących grupy zajęciowe przedmiotu	**Ćwiczenia:** Język obcy - angielski: mgr Adam Jankiewicz, mgr Magdalena Daniels, mgr Natalia Sabiniarz Język obcy - niemiecki: mgr Ela Dargiewicz
Atrybut (charakter) przedmiotu	Obowiązkowy
Grupy zajęciowe z opisem i limitem miejsc w grupach	**Ćwiczenia** – grupy 25-osobowe
Terminy i miejsca odbywania zajęć	Terminy i miejsca odbywania zajęć są podawane przez Dział Dydaktyki Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu
Efekty kształcenia, zdefiniowane dla danej formy zajęć w ramach przedmiotu	**Ćwiczenia:** U1, K1, K2
Metody i kryteria oceniania danej formy zajęć w ramach przedmiotu	Semestr kończy się kolokwium zaliczeniowym (test – 40 pytań, zadania zamknięte, 1 pkt za pytanie). Warunkiem zaliczenia testu jest uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: - zaliczenie kolokwiów (powyżej 60% poprawnych odpowiedzi) - obecność na ćwiczeniach (dopuszczalne 2 nieobecności). - zaliczenie referatu - zaliczenie prezentacji
Zakres tematów	**Ćwiczenia:** 1. Opis choroby – rodzaje chorób i zaburzeń. 2. Badania diagnostyczne – słownictwo i frazeologia; rodzaje badań diagnostycznych. 3. Wyniki badań laboratoryjnych – słownictwo opisu; rozmowa z lekarzem dotycząca wyników badań laboratoryjnych. 4. Werbalizacja skrótów z zakresu badań diagnostycznych. 5. Translacja tekstu fachowego z zakresu analityki medycznej (z j. angielskiego na j. polski oraz z j. polskiego na angielski). 6. Dyskurs w języku specjalistycznym (okołomedycznym). 7. Przygotowanie referatu i przeprowadzenie prezentacji z zagadnień okołomedycznych. 8. Pisanie CV i listu motywacyjnego – aplikacja o pracę z zawodzie analityka medycznego.

Metody dydaktyczne	**Ćwiczenia:** - analiza tekstów: czytanie, tłumaczenie, wymowa - prezentacje - referaty - konwersacje - słuchowiska
Literatura	**<u>Język obcy - angielski</u>** **Literatura podstawowa** 1. English for Medicine; Ciecierska, J., Jenike, B.; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2007 2. English for Pharmacists; Kierczak, A.; PZWL; 2009 **Literatura uzupełniająca** 3. Medical English in Texts and Exercises; Grabarczyk, Z.; Wydawnictwo uczelniane Akademii Medycznej w Bydgoszczy; 2000 4. Przewodnik po czasach w języku angielskim; Gołębiewska, L.; WP; 2000 **<u>Język obcy – niemiecki</u>** **Literatura podstawowa** 1. Deutsch für Mediziner; Grabarczyk, Z.; Bydgoszcz Medical Academy Publishing; 2008 2. Deutsch für Mediziner; Szafrański, M.; PZWL; 2008 **Literatura uzupełniająca** 3. Kommunikation in sozialen und medizinischen Berufen; Levy-Hillerich, D.; Goethe -Institut Munchen; 2005

EFEKTY KSZTAŁCENIA
dla kierunku Analityka Medyczna

UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU

UCHWAŁA Nr 53
Senatu Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu
z dnia 29 maja 2012 r.

dotycząca zmiany uchwały nr 32 Senatu UMK z dnia 24 kwietnia 2012 r. w sprawie określenia efektów kształcenia dla kierunków studiów wyższych prowadzonych w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu

Na podstawie art. 11 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.) oraz § 38 ust. 1 pkt 19 lit. d Statutu UMK z dnia 30 maja 2006 r. (z późn. zm.)

Załącznik nr 7 do Uchwały nr 53 Senatu UMK
z dnia 29 maja 2012 r.

Efekty kształcenia dla kierunku i ich relacje z efektami kształcenia dla obszarów kształcenia

Wydział prowadzący kierunek studiów:	**Wydział Farmaceutyczny**
Kierunek studiów:	**analityka medyczna**
Poziom kształcenia:	**jednolite studia magisterskie**
Profil kształcenia:	**praktyczny**

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach) kształcenia: nauki medyczne, nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej
Kierunek studiów analityka medyczna należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk medycznych. Absolwent jest wyposażony w wiedzę ogólną z zakresu nauk medycznych, biologicznych, chemicznych i społecznych oraz szczegółową z zakresu medycyny laboratoryjnej. W czasie studiów kształcone są następujące umiejętności: wykonywania i wykorzystania badań laboratoryjnych do opisu stanu zdrowia, planowania i przeprowadzania laboratoryjnej strategii diagnostycznej zgodnej z postępem wiedzy, uzyskiwania wiarygodnych wyników badań laboratoryjnych i ich interpretacji, rozwiązywania problemów diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej, konsultacji w procesie diagnostycznym, zarządzania i kierowania zespołami w medycznym laboratorium diagnostycznym, współpracy z pracownikami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia.

Symbol*	**Efekty kształcenia dla kierunku studiów Po ukończeniu jednolitych studiów magisterskich kierunku analityka medyczna profilu praktycznego absolwent osiąga następujące efekty kształcenia:**	**Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia (symbole)** nauki medyczne, nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej (M)**
WIEDZA W obszarze nauk podstawowych		
K_W01	zna prawidłową budowę i funkcję komórek, tkanek, narządów i	M2_W02

	układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby	M2_W01
K_W02	ma podstawową wiedzę na temat rozwoju organizmu ludzkiego, homeostazy ustrojowej i jej regulacji, procesów reprodukcji, starzenia się i śmierci	M2_W02 M2_W01
K_W03	rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego oraz powstawanie i znaczenie płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin	M2_W02 M2_W01
K_W04	zna budowę i funkcję narządów i komórek układu immunologicznego; rozumie zasady regulacji odpowiedzi odpornościowej i zasady diagnostyki immunologicznej	M2_W02 M2_W01
K_W05	zna objawy i przyczyny wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz metody ich oceny	M2_W03
K_W06	ma wiedzę o budowie i funkcji węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych, peptydów i białek oraz procesach metabolicznych na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym; zna metody oceny przemian biochemicznych w warunkach fizjologii i patologii	M2_W01 M2_W04
K_W07	ma wiedzę na temat struktury i funkcji genów człowieka, mechanizmów dziedziczenia i zaburzeń genetycznych	M2_W01 M2_W02 M2_W10
K_W08	rozumie podstawy fizycznych procesów biologicznych oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	M2_W01 M2_W07
K_W09	rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka	M2_W01
K_W10	rozumie mechanizmy przemian chemicznych oraz relacje między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych	M2_W01
K_W11	zna podstawy metodyczne i zastosowanie metod analitycznych (w tym: rozdzielczych, fotometrycznych, spektrometrycznych, elektrochemicznych, immunochemicznych, analizy enzymów i substratów, kwasów nukleinowych) i ich zastosowanie w medycynie laboratoryjnej	M2_W03 M2_W07
K_W12	zna definicje i metody oceny precyzji, dokładności, specyficzności, czułości i liniowości metod analitycznych oraz zasady kontroli ich jakości	M2_W05 M2_W07
K_W13	rozumie pojęcie metody definitywnej, referencyjnej i wpływ czynników interferujących	M2_W05 M2_W07 M2_W08
K_W14	zna podstawowe pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną w zakresie niezbędnym dla medycyny laboratoryjnej	M2_W05 M2_W06 M2_W08
K_W15	zna zasady udzielania pierwszej pomocy medycznej w stanach zagrożenia zdrowia lub życia	M2_W10
K_W16	rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w medycynie laboratoryjnej	M2_W07

K_W17	zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej, prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności diagnostyki laboratoryjnej oraz wymagania dotyczące organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia	M2_W08 M2_W09 M2_W10 M2_W11 M2_W12
K_W18	rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów, objawami klinicznymi i strategią diagnostyczną	M2_W03 M2_W02
K_W19	zna podstawowe problemy przed-laboratoryjnej i po-laboratoryjnej fazy wykonywania badań (w tym czynniki pozaanalityczne wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych, współpraca z personelem medycznym, potrzeby zleceniodawcy)	M2_W03 M2_W09 M2_W10
K_W20	zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań i zasady wykonywania	M2_W03
K_W21	zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne	M2_W03
K_W22	zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy (miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, dobór antykoagulantów, utrwalaczy i podłóż transportowych, temperatury)	M2_W03 M2_W07
K_W23	zna kliniczne aspekty zaburzeń metabolicznych oraz metody laboratoryjnej oceny procesów metabolicznych w aspekcie mechanizmów rozwoju i przebiegu choroby	M2_W03 M2_W07 M2_W01
K_W24	zna teoretyczne i praktyczne aspekty prób czynnościowych i metod oznaczania laboratoryjnych parametrów biochemicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu choroby i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych	M2_W03 M2_W07
K_W25	zna kliniczne aspekty zaburzeń hematopoezy i hemostazy oraz metody ich laboratoryjnej oceny na podstawie badań krwi obwodowej i szpiku kostnego w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby	M2_W03 M2_W07
K_W26	zna teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów hematologicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, prognozowania oraz oceny efektywności leczenia	M2_W03 M2_W07
K_W27	zna teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów koagulologicznych, ich znaczenie dla określania przyczyny zaburzeń lub ryzyka niedokrzepliwości i nadkrzepliwości oraz oceny efektywności leczenia	M2_W03 M2_W07
K_W28	zna tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej (w tym: techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania i cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych	M2_W03 M2_W07

K_W29	zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oraz znaczenie diagnostyczne ilościowego i jakościowego badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin	M2_W03 M2_W07
K_W30	zna patogenezę, patomechanizm, epidemiologię, główne objawy kliniczne, metody diagnostyki i zasady leczenia najważniejszych chorób wywołanych przez bakterie, grzyby i wirusy	M2_W03 M2_W07
K_W31	zna teoretyczne i praktyczne aspekty diagnostyki mikrobiologicznej oraz jej znaczenie dla rozpoznawania zakażeń, prognozowania przebiegu oraz oceny lekowrażliwości	M2_W03 M2_W07
K_W32	zna mechanizmy pasożytnictwa, drogi przenoszenia i chorobotwórczość pasożytów człowieka oraz zna metody ich rozpoznawania (makroskopowe, mikroskopowe, immunologiczne i molekularne)	M2_W03 M2_W07
K_W33	zna diagnostykę serologiczną chorób infekcyjnych oraz jej znaczenie dla różnicowania, monitorowania przebiegu choroby i oceny efektów leczenia	M2_W03 M2_W07
K_W34	rozumie molekularne podłoże polimorfizmu genetycznego i metody jego badania oraz związek z zachorowalnością i efektywnością leczenia	M2_W03 M2_W07
K_W35	zna podstawowe techniki badawcze cytogenetyki i biologii molekularnej i ich zastosowanie w diagnostyce chorób nie-infekcyjnych i infekcyjnych	M2_W03 M2_W07
K_W36	zna metody oceny czynności układu immunologicznego we wrodzonych i nabytych zaburzeniach odporności	M2_W03 M2_W07
K_W37	zna immunologiczne aspekty transplantacji i krwiolecznictwa	M2_W03
K_W38	zna metody diagnostyki serologicznej układów grupowych krwi oraz diagnostykę powikłań poprzetoczeniowych i konfliktów serologicznych	M2_W03 M2_W07
K_W39	zna metody analizy toksykologicznej i wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	M2_W03 M2_W07
K_W40	zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych, metody opracowania wyników i oceny ich wartości diagnostycznej	M2_W03
K_W41	zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych	M2_W03
K_W42	zna elementy diagnostycznej charakterystyki badania (czułość i swoistość, wartości predykcyjne, wskaźniki prawdopodobieństw, zasady doboru wartości odcięcia)	M2_W03
K_W43	zna systemy jakości medycznych laboratoriów diagnostycznych oraz zasady ich akredytacji i certyfikacji	M2_W08 M2_W09 M2_W11 M2_W12
K_W44	zna zasady komputeryzacji laboratorium i działania laboratoryjnego systemu informatycznego	M2_W08 M2_W09 M2_W11 M2_W12

K_W45	zna zasady wykonywania badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad chorym (POCT) oraz w warunkach samokontroli	M2_W08 M2_W09
K_W46	zna zasady doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu	M2_W08 M2_W09
K_W47	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	M2_W11 M2_W12
K_W48	posiada wiedzę na temat wpływu aktywności fizycznej na stan zdrowia	M2_W01 M2_W06
K_W49	zna elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz metody testowania hipotez statystycznych	M2_W01
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku (w tym konieczność powtórzenia badania)	M2_U01 M2_U03 M2_U04 M2_U07
K_U02	potrafi przekazywać informację o wyniku bez ingerencji w kompetencje lekarza	M2_U01
K_U03	potrafi przeszkolić pacjenta przed pobraniem materiału do badań	M2_U03 M2_U04 M2_U05
K_U04	potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami, innymi pracownikami ochrony zdrowia i odbiorcami wyników oraz zidentyfikować społeczno-kulturowe uwarunkowania zachowań w zdrowiu i chorobie	M2_U01 M2_U03 M2_U04
K_U05	potrafi pobierać materiał do badań, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotowywać do analizy	M2_U01 M2_U06
K_U06	umie dobrać optymalne metody analityczne i ocenić wiarygodność wyników tych analiz	M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U07	potrafi stosować instrumentalne metody analityczne w medycznej diagnostyce laboratoryjnej	M2_U01 M2_U02
K_U08	potrafi interpretować zakresy wartości referencyjnych (z uwzględnieniem wieku, płci, stylu życia, wartości decyzyjnych) oraz oceniać dynamikę zmian wartości laboratoryjnych	M2_U06 M2_U13
K_U09	umie określić przydatność diagnostyczną badania laboratoryjnego	M2_U05 M2_U06 M2_U08
K_U10	potrafi posługiwać się zautomatyzowaną aparaturą pomiarową (i pomocniczym sprzętem laboratoryjnym), stosowaną we współczesnej laboratoryjnej diagnostyce medycznej	M2_U01 M2_U02
K_U11	potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy, ocenić jakość analityczną oraz profesjonalnie opracować i interpretować wyniki analiz przydatnych w diagnostyce laboratoryjnej	M2_U01 M2_U02 M2_U06 M2_U07

		M2_U08
K_U12	potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym oraz technikami histologicznymi i patomorfologicznymi w celu opisu cech morfologicznych tkanek i komórek (prawidłowych i patologicznie zmienionych)	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U07 M2_U08
K_U13	potrafi uzyskać wiarygodne wyniki laboratoryjnych szerokiego profilu badań biochemicznych	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08 M2_U14
K_U14	potrafi ocenić wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U15	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań hematologicznych - manualnych i zautomatyzowanych oraz ocenić je w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08 M2_U14
K_U16	potrafi prawidłowo ocenić preparat mikroskopowy z krwi obwodowej zdrowego noworodka oraz osoby dorosłej, a także w: niedokrwistościach (z niedoboru żelaza, hemolitycznych, megaloblastycznych), w infekcjach, w eozynofilii, w ostrej i przewlekłej białaczce szpikowej i limfocytowej oraz w szpiczaku plazmocytowym	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08 M2_U14
K_U17	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki podstawowych badań cytomorfologicznych, cytochemicznych i cytoenzymatycznych krwi obwodowej i szpiku oraz ocenić uzyskane wyniki w aspekcie rozpoznania określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08 M2_U14
K_U18	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań koagulologicznych - manualnych i zautomatyzowanych	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U19	potrafi interpretować wyniki badań koagulologicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U04 M2_U05 M2_U06

		M2_U07 M2_U08
K_U20	potrafi uzyskać wiarygodne wyniki ilościowych i jakościowych badań płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin, płynu mózgowo-rdzeniowego, stawowego, wysięków, przesięków treści żołądkowej i dwunastniczej oraz ocenić wyniki tych badań w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U21	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań mikrobiologicznych oraz ocenić uzyskane wyniki w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U22	potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań w diagnostyce parazytoz. (w tym toksoplazmoza, giardiaza, ameboza, malaria, płazińce, obleńce)	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U23	potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań serologicznych w diagnostyce chorób infekcyjnych (w tym HBV, HCV, CMV, HIV, Borrelia, H pylori)	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U24	potrafi uzyskać wiarygodne wyniki badań cytogenetycznych i molekularnych (w tym: analiza kariotypu, genów i czynników infekcyjnych) oraz profesjonalnie opracować i interpretować wyniki tych analiz	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U25	potrafi uzyskać wiarygodne wyniki oceny układu immunologicznego	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U26	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oznaczeń antygenów i przeciwciał układów grupowych krwi oraz próby krzyżowej	M2_U01 M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U27	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki monitorowania stężenia leków w materiale biologicznym	M2_U01 M2_U02

		M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U28	umie dobrać materiał do badań toksykologicznych; wykonać analizy toksykologiczne i interpretować wyniki tych badań	M2_U01 M2_U02 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U29	potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodne z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych	M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U30	umie optymalizować ofertę badań laboratoryjnych, przydatną lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy oraz zaplanować strategię poszerzenia diagnostyki o testy potwierdzające i specjalistyczne, zgodnie z postępem wiedzy oraz rachunkiem ekonomicznym	M2_U03 M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U31	potrafi ocenić spójność zbiorczych wyników badań z zakresu medycyny laboratoryjnej w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2_U04 M2_U05 M2_U06 M2_U07 M2_U08
K_U32	potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi, precyzyjnie ważyć i mierzyć, sporządzać roztwory i mieszaniny, przeprowadzać obliczenia chemiczne	M2_U01
K_U33	potrafi mierzyć, interpretować i opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji	M2_U01 M2_U02 M2_U08
K_U34	potrafi prowadzić i dokumentować wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości	M2_U03 M2_U05 M2_U08
K_U35	potrafi rozwiązywać problemy diagnostyczne w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji	M2_U04 M2_U06 M2_U07
K_U36	potrafi posługiwać się laboratoryjnym systemem informatycznym	M2_U02 M2_U06
K_U37	potrafi wyjaśnić związek pomiędzy zaburzeniami czynnościowymi a objawami klinicznymi oraz przewidzieć wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania na wyniki badań laboratoryjnych	M2_U03
K_U38	potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych	M2_U08
K_U39	potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji	M2_U08
K_U40	potrafi przygotować i przedstawić wybrane problemy medycyny	M2_U13

	laboratoryjnej w formie ustnej lub pisemnej w sposób dostosowany do przygotowania osób/grup docelowych	M2_U14
K_U41	posiada umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	M2_U15
K_U42	potrafi przygotować różne formy aktywności fizycznej i promować zdrowy styl życia	M2_U12
K_U43	potrafi wykorzystać metody matematyczne w opisie i interpretacji wyników analiz i pomiarów oraz posługiwać się wyspecjalizowanymi narzędziami i technikami informatycznymi	M2_U06 M2_U08 M2_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	M2_K01 M2_K02
K_K02	potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	M2_K04 M2_K06
K_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	M2_K03 M2_K05
K_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego	M2_K03 M2_K07 M2_K08
K_K05	potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników, demonstruje postawę promująca zdrowie	M2_K07 M2_K09
K_K06	wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia	M2_K01
K_K07	jest przygotowany do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego	M2_K08

* Objaśnienia: K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia; W – kategoria wiedzy; U – kategoria umiejętności; K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych.
** Objaśnienia: M - obszar kształcenia odpowiadający naukom medycznym, naukom o zdrowiu oraz naukom o kulturze fizycznej.
Cyfra 1 lub 2 określa poziom kształcenia (1 – studia pierwszego stopnia, 2 – studia drugiego stopnia; 2 – w przypadku kierunku analityka medyczna również studia jednolite magisterskie).
Jedna z liter W, U lub K oznacza kategorie efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne).

PROGRAM STUDIÓW

Załącznik nr 2 do wytycznych dla rad wydziałów w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać programy kształcenia, programy i plany studiów wyższych

P r o g r a m s t u d i ó w

Ogólna charakterystyka studiów	
Wydział prowadzący kierunek studiów:	**Wydział Farmaceutyczny**
Kierunek studiów: *(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów kształcenia)*	**Analityka Medyczna**
Poziom kształcenia: *(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)*	Jednolite studia magisterskie
Profil kształcenia: *(ogólnoakademicki, praktyczny)*	Praktyczny
Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach) kształcenia:	Obszar nauk medycznych, nauk o zdrowiu i nauk o kulturze fizycznej
Forma studiów: *(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)*	Stacjonarne
Liczba semestrów:	10
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów:	300
Łączna liczba godzin dydaktycznych:	**3808**
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Magister
Specjalność:	
Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów kierunku:	Kierunek studiów analityka medyczna należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk medycznych. Absolwent jest wyposażony w wiedzę ogólną z zakresu nauk medycznych, biologicznych, chemicznych i społecznych oraz szczegółową z zakresu

	medycyny laboratoryjnej. W czasie studiów kształcone są następujące umiejętności: wykonywania i wykorzystania badań laboratoryjnych do opisu stanu zdrowia, planowania i przeprowadzania laboratoryjnej strategii diagnostycznej zgodnej z postępem wiedzy, uzyskiwania wiarygodnych wyników badań laboratoryjnych i ich interpretacji, rozwiązywania problemów diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej, konsultacji w procesie diagnostycznym, zarządzania i kierowania zespołami w medycznym laboratorium diagnostycznym, współpracy z pracownikami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia. Absolwent po uzyskaniu prawa samodzielnego wykonywania czynności diagnostyki laboratoryjnej w myśl Ustawy o diagnostyce laboratoryjnej (Dz.U. Nr 100, poz. 1083, z 2001 r. z poz. zm.), może być zatrudniony w medycznych laboratoriach diagnostycznych będących publicznymi lub niepublicznymi zakładami opieki zdrowotnej. Ponadto, może być on zatrudniony w placówkach dydaktycznych i naukowo – badawczych, może kontynuować naukę na studiach III stopnia.
Wskazanie związku programu kształcenia z misją i strategią UMK:	Dzięki ofercie kształcenia w której odzwierciedlenie znajdują kierunki badań naukowych z zakresu medycyny laboratoryjnej i biologii medycznej realizowane przez pracowników Wydziału Farmaceutycznego możliwe jest oparcie się na modelu jedności nauki i dydaktyki w dążeniu do jak najwyższej jakości kształcenia - jednego z najistotniejszych elementów misji Wydziału. Ważnym celem kształcenia na kierunku analityka medyczna jest stworzenie oferty odpowiadającej współczesnym wyzwaniom medycyny laboratoryjnej. Dobre przygotowanie do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego gwarantuje program oparty na wiedzy i doświadczeniu specjalistów z tej dziedziny oraz dostęp do wieloprofilowych laboratoriów, który umożliwia doskonalenie umiejętności praktycznych.
Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów kształcenia oraz w procesie przygotowania i udoskonalania programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy, w tym w szczególności studentów, absolwentów, pracodawców:	Interesariusze zewnętrzni: Konferencja Prodziekanów Oddziałów Analityki Medycznej, Ministerstwo Zdrowia, Krajowa Izba Diagnostów Laboratoryjnych, Konsultant Wojewódzki ds. diagnostyki laboratoryjnej Konsultant Wojewódzki ds. mikrobiologii medycznej, absolwenci kierunku analityka medyczna. Interesariusze wewnętrzni: Komisja Programowa, Wydziałowa Rada ds. Jakości Kształcenia, w skład których wchodzą studenci kierunku analityka medyczna, Samodzielne Stanowisko ds. Analizy Jakości Kształcenia, Samorząd Studencki Wydziału Farmaceutycznego, Rada Wydziału, zespół dziekański
Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:	Zgodnie z uchwałą rekrutacyjną

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami kształcenia						
Moduły kształcenia	**Przedmioty**	**Liczba punktów ECTS**	**Charakter zajęć obligatoryjny/ fakultatywny**	**Przynależność do obszaru kształcenia**	**Zakładane efekty kształcenia**	**Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiąganych przez studenta**
Moduł kształcenia I: **Grupa treści podstawowych - nauki społeczne**	Etyka zawodowa	1	obligatoryjny	M	K_U04(+), K_U29(+++), K_K04(+++)	Z
	Historia filozofii	1	obligatoryjny	M	K_W14(+), K_U29(+), K_U39(+), K_K04(+)	Z
	Psychologia	1	obligatoryjny	M	K_W14(+++), K_U01(++), K_U04(++), K_K01(+), K_K02(+), K_K06(+)	Z
	Socjologia	1	obligatoryjny	M	K_W05(+), K_W14(+++), K_U04(+++), K_K01(+), K_K02(+++)	Z
	Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej	1	obligatoryjny	M	K_W28(+), K_W30(+), K_W31(+), K_W33(+), K_W36(+), K_W38(+), K_U04(++), K_U40(+), K_K01(+++)	Z
	Technologie informacyjne	2	obligatoryjny	M	K_W44(++), K_U35(+), K_U36(+), K_K06(+)	ZO
Moduł kształcenia II: **Grupa treści podstawowych - nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**	Analiza instrumentalna	6	obligatoryjny	M	K_W11(+++), K_W12(+), K_W17(+), K_W40(+), K_U06(++), K_U07(++), K_U10(+), K_U11(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K05(+), K_K06(+)	E

	Anatomia	6	obligatoryjny	M	K_W01(+++), K_W02(++), K_W03(++), K_W04(++), K_U35(++), K_K01(++), K_K05(+++), K_K06(++)	E
	Biochemia	9	obligatoryjny	M	K_W01(+), K_W06(+++), K_W07(+), K_W09(+++), K_W11(+), K_U32(++), K_U33(++), K_K02(+), K_K05(+)	E
	Biofizyka	6	obligatoryjny	M	K_W08(+++), K_W11(+), K_W12(+), K_W16(+), K_W40(+), K_U12(+), K_U33(+), K_U39(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K06(+)	E
	Biologia i genetyka	6	obligatoryjny	M	K_W01(+), K_W02(++), K_W04(+), K_W05(++), K_W06(+), K_W07(+++), K_W34(+), K_W35(+), K_U24(++), K_K01(+), K_K02(+), K_K05(+), K_K06(+)	E
	Chemia ogólna i nieorganiczna	6	obligatoryjny	M	K_W10(+++), K_W12(+), K_U32(+++), K_U33(+++), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K05(+), K_K06(+)	E
	Chemia analityczna	5	obligatoryjny	M	K_W10(+++), K_W11(+), K_W12(+++), K_W40(+), K_U06(+), K_U32(+++), K_U33(+++), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K05(+), K_K06(+)	E

	Chemia fizyczna	6	obligatoryjny	M	K_W10(+++), K_U33(+++), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K05(+), K_K06(+)	E
	Ćwiczenia rachunkowe z chemii	2	obligatoryjny	M	K_U33(+)	Z
	Chemia organiczna	5	obligatoryjny	M	K_W09(+++), K_U32(+), K_U33(+)	E
	Matematyczne podstawy nauk biologicznych	5	obligatoryjny	M	K_W49(+++), K_U43(+++), K_K02(+), K_K06(+)	ZO
	Farmakologia	4	obligatoryjny	M	K_W05(+), K_W08(+), K_W09(+), K_W10(++),K_W19(+), K_W20(++), K_W22(+++), K_W30(+++), K_W31(+++), K_W39(+++), K_U01(++), K_U04(+), K_U05(++), K_U09(+), K_U14(+), K_U19(+++), K_U27(+++), K_U28(+++), K_U29(++), K_U30(++), K_U35(++), K_U36(++), K_U37(++), K_U40(++), K_K01(+),K_K06(++)	E
	Fizjologia	6	obligatoryjny	M	K_W01(+++), K_W02(++), K_W03(+++), K_W04(+), K_W06(++), K_W09(+), K_W37(+), K_K01(++), K_K02(++), K_K05(++), K_K06(+++),	E

	Fizjologia kliniczna	2	obligatoryjny	M	K_W01(+++), K_W02(+++), K_W03(+++), K_W04(+), K_W06(+++), K_W08(+), K_W24(+), K_W41(++), K_U08(+), K_U40(+), K_K01(++), K_K02(++), K_K05(++), K_K06(+++)	E
	Higiena i epidemiologia	3	obligatoryjny	M	K_W30(++), K_W46(+++), K_U08(+), K_U09(+), K_U14(+), K_U28(+), K_U30(+), K_U31(++), K_U37(+), K_K01(+++)	E
	Histologia	6	obligatoryjny	M	K_W01(+++), K_W03(+), K_W28(+), K_U12(+++), K_K01(+), K_K02(++), K_K03(+), K_K06(+)	E
	Patofizjologia	7	obligatoryjny	M	K_W05(++), K_W06(+), K_W18(+++), K_W24(+), K_U14(++), K_U19(+++), K_U37(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K06(+)	E
	Patomorfologia	6	obligatoryjny	M	K_W01(++), K_W03(++), K_W05(++), K_W18(+++), K_U09(++), K_U12(+++), K_K02(+), K_K04(+), K_K06(+)	E
	Statystyka	2	obligatoryjny	M	K_W49(+++), K_U43(++), K_K06(+)	ZO
	Kwalifikowana pierwsza pomoc	2	obligatoryjny	M	K_W15(+++), K_U29, K_K05(+), K_K06(+)	ZO

Moduł kształcenia III: **Grupa treści kierunkowych**	Biochemia kliniczna	8	obligatoryjny	M	K_W01(++), K_W02(+), K_W03(++), K_W05(+++), K_W06(+++), K_W07(+), K_W09(+), K_W18(+++), K_W20(+), K_W23(++), K_W24(+), K_W29(++), K_W41(+), K_U08(+), K_U09(++), K_U14(+++), K_U31(+), K_U35(+), K_U37(+), K_U40(++), K_K02(+), K_K06(+), K_K07(+)	E
	Biologia molekularna	4	obligatoryjny	M	K_W07(++), K_W11(++), K_W34(+++), K_W35(++), K_U24(++), K_K02(+), K_K06(+)	E
	Chemia kliniczna	12	obligatoryjny	M	K_W11(+++), K_W12(+++), K_W13(+++), K_W19(+++), K_W20(+++), K_W21(++), K_W22(+++), K_W24(++), K_W26(+), K_W29(+++), K_W40(+++), K_W42(+++), K_W44(+), K_W45(+), K_W46(+), K_U01(+), K_U02(+), K_U03(+), K_U04(+), K_U05(++), K_U06(++), K_U07(+++), K_U09(++), K_U11(++), K_U13(+), K_U20(+++), K_U31(+), K_U35(++), K_K02(+), K_K07(++)	E
	Diagnostyka izotopowa	3	obligatoryjny	M	K_W08(+++), K_W09(+), K_W11(+), K_U08(+), K_K05(+), K_K06(+)	E

	Diagnostyka laboratoryjna	9	obligatoryjny	M	K_W01(+), K_W03(+), K_W06(+), K_W08(+), K_W09(+), K_W11(+), K_W12(++), K_W13(++), K_W18(++), K_W19(++), K_W20(+++), K_W21(++), K_W23(++), K_W24(+++), K_W30(+), K_W33(+), K_W40(+), K_W41(++), K_W42(+++), K_W45(+), K_W46(+), K_U01(+), K_U04(+), K_U06(+), K_U08(++), K_U09(+), K_U14(++), K_U29(++), K_U30(+), K_U31(+), K_U37(++), K_U40(+), K_K01(+), K_K04(+), K_K07(+)	E
	Diagnostyka parazytologiczna	3	obligatoryjny	M	K_W05(++), K_W32(+++), K_U12(+), K_U22(++)	ZO
	Genetyka medyczna	4	obligatoryjny	M	K_W07(++), K_W21(++), K_W23(+), K_W34(+++), K_W35(+), K_U05(+), K_U09(+), K_U24(+++), K_U29(+), K_K01(+), K_K06(+)	E
	Genetyka molekularna	3	obligatoryjny	M	K_W07(++), K_W11(++), K_W34(++), K_W35(+), K_U24(+), K_K02(+), K_K06(+)	E
	Hematologia laboratoryjna	13	obligatoryjny	M	K_W25(+++), K_W26(+++), K_W27(+++), K_U15(+++), K_U16(+++), K_U17(+++), K_U18(+++), K_U37(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K06(+)	E

	Immunologia i immunopatologia	8	obligatoryjny	M	K_W01(+++), K_W04(+++), K_W32(+), K_W36(+++), K_W37(++), K_U25(+++), K_K02(+), K_K04(+), K_K06(+)	E
	Mikrobiologia	13	obligatoryjny	M	K_W04(+), K_W05(+), K_W16(+), K_W17(+), K_W19(+++), K_W21(+), K_W22(+++), K_W29(+), K_W30(+++), K_W31(+++), K_W33(++), K_W35(+), K_W41(+++), K_W44(+), K_U01(+++), K_U03(+++), K_U05(+++), K_U06(++), K_U09(+++), K_U10(+), K_U21(++), K_U23(+), K_U29(++), K_U31(+), K_U34(+), K_U37(+), K_U40(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K04(+), K_K05(++), K_K06(+), K_K07(+++)	E
	Analityka ogólna i techniki pobierania materiału	7	obligatoryjny	M	K_W11(+), K_W12(+), K_W16(+), K_W19(+++), K_W21(+), K_W22(+++), K_W29(+++), K_W41(+++), K_W42(+), K_U01(+++), K_U02(++), K_U03(+++), K_U05(+++), K_U10(++), K_U11(+), K_U20(+++), K_K05(++), K_K07(++)	E

	Organizacja medycznych laboratoriów	1	obligatoryjny	M	K_W16(+), K_W17(+), K_W19(+), K_W22(+), K_W31(+), K_W43(++), K_W44(+), K_U03(+), K_U05(+), K_U09(+), K_U34(+), K_U40(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K04(+), K_K05(+), K_K06(+), K_K07(+++)	ZO
	Propedeutyka medycyny	9	obligatoryjny	M	K_W45(++), K_W46(+++), K_U01(+), K_U02(+), K_U29(++), K_U35(++), K_U37(+), K_K01(+), K_K04(+), K_K06(+)	E
	Serologia grup krwi i transfuzjologia	6	obligatoryjny	M	K_W37(+++), K_W38(+++), K_W41(+++), K_U01(+), K_U02(++), K_U03(++), K_U05(+++), K_U26(+++), K_K05(++), K_K07(++)	E
	Toksykologia	4	obligatoryjny	M	K_W19(+), K_W39(+++), K_W41(+), K_W42(+), K_U01(+), K_U07(+), K_U28(+++), K_K05(+), K_K06(+)	E
	Toksykologia sądowa	3	obligatoryjny	M	K_W08(++), K_W09(++), K_W10(++), K_W11(++), K_W16(++), K_W19(+), K_W39(++), K_W40(+), K_W41(+), K_U01(+), K_U07(+), K_U28(+), K_U32(+), K_K05(+), K_K06(+)	E

	Praktyczna nauka zawodu	11	obligatoryjny	M	K_W16(+), K_W17(++), K_W19(+++), K_W21(+), K_W22(+++), K_W29(+), K_W30(++), K_W31(+++), K_W33(+), K_W41(+), K_W44(+), K_U01(+), K_U03(+++), K_U05(+++), K_U06(++), K_U09(+++), K_U10(+), K_U21(++), K_U23(+), K_U29(++), K_U31(+), K_U34(+), K_U37(+), K_U40(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K04(+), K_K05(+++), K_K06(+), K_K07(+++)	ZO
	Systemy jakości i akredytacja	2	obligatoryjny	M	K_W16(+), K_W17(+), K_W19(+), K_W22(+), K_W31(+), K_W43(+++), K_W44(+), K_U01(++), K_U03(+), K_U05(+), K_U09(+), K_U34(+), K_U40(+), K_K01(+), K_K02(+), K_K03(+), K_K04(+), K_K05(+), K_K06(+), K_K07(+++)	ZO
	Propedeutyka onkologii	2	obligatoryjny	M	K_W20(+++), K_W21(+++), K_W23(++), K_U02(+++), K_U14(+++), K_U29(+++), K_U30(+++), K_U31(+++), K_U37(+++), K_K06(+)	Z
	Statystyka medyczna	2	obligatoryjny	M	K_W49(+++), K_U43(++), K_K06(+)	Z
	Język łaciński	3	obligatoryjny	M	K_U41(++), K_K02(+), K_K06(+)	ZO

	Prawo medyczne	1	obligatoryjny	M	K_W17(++), K_W47(+++), K_U01(+), K_U02(+), K_K04(++), K_K07(++)	Z
	Cytologia kliniczna	3	obligatoryjny	M	K_W22(+), K_W28(+++), K_W29(+), K_U05(+++), K_U09(+), K_U12(+), K_U29(+), K_U35(+), K_K01(+), K_K03(+), K_K06(+)	ZO
Moduł kształcenia IV: **Zajęcia ogólnouczelniane**	Naukowa informacja medyczna	-	obligatoryjny	M	K_W47, K_U39, U_40, K_K01, K_K06	Z
	Przysposobienie biblioteczne	-	obligatoryjny	M	K_W47, K_U39, K_K01, K_K06	Z
	Szkolenie BHP	-	obligatoryjny	M		Z
Moduł kształcenia V: **Do wyboru (w tym zajęcia fakultatywne i zajęcia ogólnouczelniane)**	Zajęcia fakultatywne/zajęcia ogólnouczelniane	11	fakultatywny	M lub inny		ZO
	Ćwiczenia specjalistyczne	23	fakultatywny	M	K_W40(++), K_W47(++), K_W49(++), K_U06(+), K_U35(+), K_U38(+++), K_U39(+++), K_U40(+++), K_K01(+), K_K03(+), K_K04(+), K_K05(+)	ZO
	Seminarium magisterskie. Metodologia badań naukowych.	6	fakultatywny	M	K_W40(++), K_W47(++), K_W49(++), K_U06(+), K_U35(+), K_U38(+++), K_U39(+++), K_U40(+++), K_K01(+), K_K03(+), K_K04(+), K_K05(+)	ZO

	Seminarium dyplomowe	2	fakultatywny	M	K_W47(++), K_U35(+), K_U38(++), K_U39(++), K_K03(+), K_K06(+)	Z
	Praktyki zawodowe	10	obligatoryjny	M	Efekty wg Programu praktyk	Z
Moduł kształcenia VI: **Zajęcia z wychowania fizycznego**	WF	2	obligatoryjny	M	K_W48(+++), K_U42(+++), K_K02(++)	ZO
Moduł kształcenia VII: **Lektorat z języka obcego**	Język obcy (j. angielski)	5	obligatoryjny	M	K_U41(+++), K_K02(+), K_K06(+),	Z
	Razem	**300**				

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS*				
Moduły kształcenia	**Przedmioty**	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich**	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych**	**Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia**
Moduł kształcenia I: **Grupa treści podstawowych- nauki społeczne**	Etyka zawodowa	0,5	0	1
	Historia filozofii	0,5	0,5	1
	Psychologia	0,5	0	1
	Socjologia	0,5	0,5	1
	Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej	0,5	0	1
	Technologie informacyjne	1	0,5	2
Moduł kształcenia II: **Grupa treści podstawowych- nauki biologiczno-chemiczne i medyczne**	Analiza instrumentalna	2	2	6
	Anatomia	2	2	6
	Biochemia	4	3	9
	Biofizyka	2	1	6
	Biologia i genetyka	2	2	6
	Chemia ogólna i nieorganiczna	2	1	6
	Chemia analityczna	2	1	5
	Chemia fizyczna	2	2	6
	Ćwiczenia rachunkowe z chemii	0,5	0,5	2

	Chemia organiczna	2	1	5
	Matematyczne podstawy nauk biologicznych	2	1	5
	Farmakologia	2	1	4
	Fizjologia	2	1	6
	Fizjologia kliniczna	1	1	2
	Higiena i epidemiologia	1	1	3
	Histologia	2	2	6
	Patofizjologia	3	2	7
	Patomorfologia	2	2	6
	Statystyka	1	0,5	2
	Kwalifikowana pierwsza pomoc	2	1	2
Moduł kształcenia III: **Grupa treści kierunkowych**	Biochemia kliniczna	3	2	8
	Biologia molekularna	2	1	4
	Chemia kliniczna	6	4	12
	Diagnostyka izotopowa	1	1	3
	Diagnostyka laboratoryjna	3	2	9
	Diagnostyka parazytologiczna	1	1	3
	Genetyka medyczna	2	2	4
	Genetyka molekularna	1	1	3
	Hematologia laboratoryjna	6	4	13
	Immunologia i immunopatologia	3	2	8

	Mikrobiologia	6	4	13
	Analityka ogólna i techniki pobierania materiału	3	2	7
	Organizacja medycznych laboratoriów	0,5	0,5	1
	Propedeutyka medycyny	3	2	9
	Serologia grup krwi i transfuzjologia	2	2	6
	Toksykologia	2	1	3
	Toksykologia sądowa	1	1	3
	Praktyczna nauka zawodu	6	6	11
	Systemy jakości i akredytacja	1	0,5	2
	Propedeutyka onkologii	1	1	2
	Statystyka medyczna	1	0,5	2
	Język łaciński	2	2	3
	Prawo medyczne	0,5	0,5	1
	Cytologia kliniczna	1	1	3
Moduł kształcenia IV: **Zajęcia ogólnouczelniane**	Naukowa informacja medyczna			
	Przysposobienie biblioteczne			
	Szkolenie BHP			
Moduł kształcenia V: **Zajęcia do wyboru**	Zajęcia fakultatywne/ogólnouczelniane			11
	Ćwiczenia specjalistyczne		10	23
	Seminarium magisterskie	2	2	6

	Seminarium dyplomowe	1	1	2
	Praktyki zawodowe			10
Moduł kształcenia VI: **Zajęcia z wychowania fizycznego**	WF	2	2	2
Moduł kształcenia VII: **Lektorat z języka obcego**	Język obcy (j. angielski)	5	5	5
	Razem:			**300**
Wymiar % liczby punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach z obszarów nauk humanistycznych i społecznych: Moduł kształcenia I / Grupa treści podstawowych – nauki społeczne: Etyka zawodowa - 1 ECTS, Historia filozofii – 1 ECTS, Psychologia – 1 ECTS, Socjologia – 1 ECTS, Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej – 1 ECTS,	1,7% 5 ECTS			
Wymiar % liczby punktów ECTS, którą student uzyskuje na skutek wyboru modułów kształcenia:	17,3% (52 ECTS)			
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów (w przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż jednego obszaru kształcenia):	-			
Procentowy udział liczby punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły zajęć powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dotyczy profilu ogólnoakademickiego)	-			

Procentowy udział liczby punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły zajęć powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dotyczy profilu praktycznego): Moduł kształcenia III / Grupa treści kierunkowych: 44,7% (134 ECTS), Moduł IV / (bez zajęć fakultatywnych) Ćwiczenia specjalistyczne – 23 ECTS, Seminarium magisterskie – 6 ECTS, Seminarium dyplomowe – 2 ECTS, Praktyki zawodowe (wakacyjne) – 10 ECTS: 10,3% (31 ECTS)	55,0% (165 ECTS)

Program studiów obowiązuje od semestru I (zimowego) roku akademickiego 2012/2013 – aktualizacja zatwierdzona przez Radę Wydziału Farmaceutycznego w dniu 21.04.2015 r.

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Farmaceutycznego w dniu 28.06.2012 r. aktualizacja nastąpiła w dniu **21.04.2015 r.**
(nazwa wydziału) *(data posiedzenia rady wydziału)*

……

(podpis Dziekana)

* Liczba punktów ECTS uzyskiwanych – zgodnie z programem studiów - przez studenta za zaliczenie przedmiotu nie jest sumą kolumn: „Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich”, „Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych”, „Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia”.
np. przedmiot „X” - przewidziany w programie studiów jako laboratorium w wymiarze 30 godzin, za zaliczenie którego student uzyskuje 2 pkt ECTS powinien zostać rozpisany :

- w kolumnie „Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich” – 1 ECTS;
- w kolumnie „Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych” - 2 ECTS;
- w kolumnie „Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia” – 2 ECTS.