Załącznik nr 1.

do programu studiów na kierunku *analityka medyczna*

Wykaz kart przedmiotów obowiązkowych i praktyk do realizacji w roku akademickim 2022/2023

Forma studiów: **stacjonarne**

Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie**
Profil kształcenia: **praktyczny**
Rok studiów: **I**

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: Analityka Medyczna	**2. Poziom kształcenia**: jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I	**5. Semestr: I**	
6. Nazwa przedmiotu: Szkolenie BHP		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń z jakimi mogą spotkać się studenci. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach:** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W15 w zakresie umiejętności student potrafi: D.U3; D.U4 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.9.		
9. liczba godzin z przedmiotu		**4**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**0**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Rozwiązanie testu	Zaliczenie testu
	Szkolenie w formie e-learningowej	Wpis zaliczenia do protokołu zaliczeniowego
W zakresie umiejętności	Nie jest weryfikowany	Nie jest weryfikowany
W zakresie kompetencji	Nie jest weryfikowany	Nie jest weryfikowany

***** przedmiot kończy się zaliczeniem bez oceny

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Biofizyka medyczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Założeniem kształcenia z przedmiotu Biofizyka medyczna jest dostarczenie studentom wiedzy dotyczącej zjawisk fizycznych zachodzących w organizmie niezbędnej do poznania funkcjonowania narządów z biofizycznego punktu widzenia, a także wiedzy dotyczącej wpływu zewnętrznych czynników fizycznych na organizm podczas terapii i diagnostyki medycznej. Cele kształcenia to: Zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej zjawisk fizycznych zachodzących w organizmie. Poznanie właściwości fizycznych komórek i tkanek. Zapoznanie studentów ze zjawiskami biofizycznymi zachodzącymi w tkankach i narządach. Zdobycie wiedzy o podstawach fizycznych opisujących funkcjonowanie narządów. Zdobycie wiedzy o efektach biofizycznych towarzyszące oddziaływaniu zewnętrznych czynników fizycznych na organizm. Poznanie zjawisk biofizycznych zachodzących w organizmie podczas diagnostyki medycznej i terapii z wykorzystaniem metod fizycznych. Zdobycie umiejętności praktycznych w zakresie eksperymentalnego wyznaczania wybranych wielkości fizycznych i biofizycznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W.3, A.W..7, A.W.21, A.W.22. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U.15, A.U.16. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.6, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofizyki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, bpilawa@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. fiz. Barbara Pilawa	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych wielkości i praw fizycznych, umiejętność posługiwania się podstawowymi miernikami parametrów fizycznych, umiejętność pracy z komputerem w zakresie czynności podstawowych, obliczeń i sporządzania wykresów.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Tabele wielkości fizycznych i ich jednostek
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa ul. Jedności 8, Sala ćwiczeń w Katedrze i Zakładzie Biofizyki
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biofizyki, godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Wymienia prawa fizyczne mające zastosowanie dla organizmu człowieka.	A.W21
P_W02	Charakteryzuje właściwości biofizyczne komórek i tkanek.	A.W3, A.W21
P_W03	Charakteryzuje zjawiska biofizyczne zachodzące w różnych tkankach i narządach oraz charakteryzuje funkcjonowanie narządów z wykorzystaniem praw fizycznych.	A.W3, A.W7, A.W21
P_W04	Charakteryzuje pozytywne i negatywne efekty biofizyczne oddziaływania zewnętrznych czynników fizycznych na organizm.	A.W22
P_U01	Wykonuje pomiary i analizuje z wykorzystaniem aparatury fizycznej wartości wybranych wielkości fizycznych i biofizycznych charakteryzujących materiały i próbki.	A.U15, A.U16
P_U02	Wykonuje wykresy zależności wielkości fizycznych opisujących modelowe układy biologiczne od parametrów fizycznych oraz analizuje korelacje pomiędzy nimi.	A.U15, A.U16

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Definicja i jednostki podstawowych wielkości fizycznych. Prawa fizyki oraz ich zastosowanie do opisu funkcjonowania narządów.	**1**
Właściwości fizyczne cieczy. Zastosowanie praw hydrodynamiki do opisu układu krążenia.	**2**

Mechanizm wentylacji płuc a zmiana ciśnień. Histereza objętościowo- ciśnieniowa. Właściwości sprężyste tkanki płucnej. Wpływ infradźwięków i hiperdźwięków na organizm.	**1**
Podstawowe prawa optyki. Optyka oka. Widzenie barwne. Wady wzroku i ich korekcja.	**1**
Fala głosowa. Wrażenia słuchowe. Propagacja fali głosowej w uchu. Krzywa czułości ucha ludzkiego. Wady słuchu i ich korekcja. Implanty ślimakowe i aparaty słuchowe.	**1**
Fale mechaniczne. Efekty biofizyczne towarzyszące działaniu fal mechanicznych o różnych częstotliwościach na tkanki.	**1**
Podstawy fizyczne obrazowania ultradźwiękowego narządów. Efekty biofizyczne towarzyszące propagacji fali ultradźwiękowej w tkankach. Aparatura. Rodzaje obrazów ultrasonograficznych.	**1**
Właściwości przewodzące komórek, tkanek i narządów. Podstawy fizyczne elektrokardiografii.	**1**
Podstawy fizyczne i zastosowania elektroencefalografii.	**1**
Wpływ pól elektrycznych i magnetycznych na tkanki.	**1**
Tomografia magnetyczno-rezonansowa. Zjawiska biofizyczne. Aparatura i zastosowania.	**1**
Obrazowanie rentgenowskie. Aparatura i rodzaje obrazowania.	**1**
Zasada działania lasera. Zjawisko emisji wymuszonej. Rodzaje laserów. Promieniowanie laserowe - charakterystyka i parametry.	**1**
Efekty biofizyczne towarzyszące oddziaływaniu promieniowania laserowego na organizm.	**1**
22.2. Seminaria	
Spektroskopia.	**3**
Zastosowanie niskich temperatur w medycynie.	**3**
Lasery w medycynie.	**3**
Ultradźwięki w terapii.	**3**
Zastosowanie lamp Bioptron w medycynie.	**3**
23.3. Ćwiczenia	
Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy metodą piknometryczną, badania porównawcze.	**2**
Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy metodą stalagmometryczną, badania porównawcze dla różnych cieczy.	**2**
Wyznaczanie zależności współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy od temperatury metodą kapilarną.	**2**
Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy z użyciem wiskozymetru.	**2**
Wyznaczanie energii aktywacji lepkości cieczy.	**2**
Badanie parametrów ruchów drgających.	**2**
Dobór parametrów pracy aparatu do terapii ultradźwiękowej.	**2**
Wyznaczanie parametrów widm EPR wzorców paramagnetycznych stosowanych do badania wolnych rodników.	**2**
Wyznaczenie koncentracji wolnych rodników w wybranych próbkach paramagnetycznych.	**2**
Badanie wolnych rodników w biopolimerach melaninowych	**2**
Badania kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła a gęstość cieczy.	**2**
Wyznaczanie zawartości białka w surowicy z wykorzystaniem refraktometru.	**2**
Układy optyczne. Wyznaczanie ogniskowej soczewki, układu soczewek i powiększenia obrazu.	**2**
Wyznaczanie długości fali promieniowania laserowego z wykorzystaniem siatki dyfrakcyjnej.	**2**
Pomiary oporu elektrycznego oporników połączonych szeregowo lub równolegle oraz złożonego układu oporników (połączenie szeregowe oraz równoległe).	**2**
24. Literatura	

Podstawowa

F. Jaroszyk (red.), Biofizyka. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001

B. Pilawa, P. Ramos, Spektroskopia EPR. Ćwiczenia dla studentów analityki medycznej i medycyny. Wydawnictwo SUM, Katowice 2017.

Z. Jóźwiak, G. Bartosz (red.), Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa2003 19.2.

Uzupełniająca

S. Miękisz, A. Hendrich, Wybrane zagadnienia z biofizyki, Volumed, Wrocław 1998

A. Z. Hrynkiewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000

P. Ramos, B. Pilawa, Zastosowanie spektroskopii EPR do optymalizacji procesów sterylizacji termicznej w farmacji i medycynie. Wydawnictwo SUM, Katowice 2018.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.

Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Psychologia z elementami socjologii	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się: 1. Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu psychologii zdrowia oraz możliwościami zastosowania tej wiedzy w pracy diagnosty laboratoryjnego. 2. Zdobycie informacji na temat efektywnego komunikowania się i nabycie umiejętności komunikacyjnych potrzebnych do współpracy diagnosty laboratoryjnego w zespole leczącym. 3. Nabycie umiejetności rozpoznawania zagrożeń zwiaznych ze stresem i wypaleniem zawodowym w pracy diagnosty labolatoryjnego oraz podstaw radzenia sobie ze stresem. 4. Zapoznanie studenta z charakterem, rolą i dorobkiem nauk społecznych, a także nabycie umiejętności rozwiązywania problemów socjomedycznych i prezentowania postaw prospołecznych i allocentrycznych oraz zapoznanie z możliwościami zastosowania tej wiedzy w pracy diagnosty laboratoryjnego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W6., C.W7., C.W8., C.W9. w zakresie umiejętności student potrafi: C.U6., C.U7. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2., 1.3.3.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	obserwacja studenta, prezentacja tematu/zadania przed grupą	*
W zakresie kompetencji	obserwacja studenta	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Psychologii, Katedra Nauk Społecznych i Humanistycznych, Wydział Nauk o Zdrowiu w Katowicach; adres: ul. Medyków 12; 40-752 Katowice; tel.: 32 20-88-645, e-mail: znh_sekretariat@sum.edu.pl, www.zakladpsychologii.sum.edu.pl ; Zakład Propedeutyki Pielęgniarstwa ul. Francuska 20/24, 40-027 Katowice, tel.: 32 252-80-06, adres e-mail: kkup@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr Halina Kulik: hkulik@sum.edu.pl [socjologia], mgr Agata Wons: agata.wons@365.sum.edu.pl [psychologia]	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: brak	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	literatura dostępna w bibliotece SUM, elektroniczne zasoby literatury, materiały przygotowane i udostępnione przez prowadzącego przedmiot na platformie e-learningowej
17. Miejsce odbywania się zajęć	wg harmonogramu zajęć z przedmiotu
18. Miejsce i godzina konsultacji	wg szczegółowych informacji na tablicy ogłoszeń i stronie internetowej jednostki realizującej przedmiot

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Rozumie zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą	C.W6., C.W7.
P_W02	Zna społeczne i psychologiczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby	C.W6., C.W7., C.W8.
P_W03	Rozumie rolę stresu w etiopatogenezie i przebiegu chorób oraz zna sposoby radzenia sobie ze stresem	C.W8.
P_W04	Rozumie psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania funkcjonowania jednostki w społeczeństwie	C.W6., C.W9.
P_U01	Potrafi wpływać na kształtowanie właściwych postaw oraz działań pomocowych i zaradczych, a także motywować innych do osiągania celu	C.U6.
P_U02	Potrafi motywować innych do działań prozdrowotnych	C.U7.
P_K01	Student jest gotów wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych	1.3.2., 1.3.3.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady w formie e-learningu	**15 (e-learning)**
Geneza, przedmiot i zakres psychologii oraz psychologii zdrowia.	2

Związek umysłu z ciałem – psychosomatyka. Reakcje psychologiczne na chorobę przewlekłą.	3
Geneza, przedmiot i zakres socjologii i socjologii medycyny.	2
Kulturowe uwarunkowania zachowań w zdrowiu, chorób i niepełnosprawności.	2
Rodzina jako grupa społeczna – rola rodziny w kształtowaniu zachowań zdrowotnych. Rodzina w obliczu choroby i niepełnosprawności.	2
Wybrane problemy współczesnej socjologii medycyny: medycyna alternatywna, medykalizacja społeczeństwa, makdonaldyzacja medycyny.	2
Zawody i instytucje medyczne. Współpraca diagnosty laboratoryjnego w zespole leczącym.	2
20.2. Seminaria	**30**
Wprowadzenie do komunikacji interpersonalnej, nawiązywanie kontaktu.	3
Komunikacja interpersonalna: pierwsze wrażenie, efekt halo, reguły spostrzegania interpersonalnego.	3
Komunikacja z pacjentem: typy pacjentów, błędy jatrogenne w komunikacji, podstawy efektywnej komunikacji, techniki aktywnego słuchania.	3
Komunikacja interpersonalna w zespole leczącym. Współpraca w grupie. Konflikty - powstawanie, style radzenia sobie z konfliktem i sposoby ich rozwiązywania.	3
Temperament i osobowość a wpływ na zdrowie (osobowość A, B, C i D; osobowość odporna na stres-twardość psychiczna).	3
Związek umysłu z ciałem – psychosomatyka, efekt placebo. Psychologiczne reakcje na chorobę.	3
Dziecko chore somatycznie: specyfika kontaktu z dzieckiem jako pacjentem i jego rodziną. Pomoc psychologiczna wobec chorego dziecka (znaczenie zabawy, rysunek, bajkoterapia).	3
Choroba jako sytuacja stresowa. Radzenie sobie ze stresem choroby.	3
Stres w pracy. Techniki radzenia sobie ze stresem. Wsparcie społeczne. Profilaktyka wypalenia zawodowego.	3
Techniki wywierania wpływu. Zawodowy wizerunek diagnosty laboratoryjnego. Rozmowa kwalifikacyjna.	3
20.3. Ćwiczenia	**0**

21. Literatura

Podstawowa:

1. Makara-Studzińska M.: Komunikacja z pacjentem. Wydawnictwo Czelej, Lublin, 2012
2. Ostrowska A., Socjologia medycyny, Warszawa 2009
3. Trzcieniecka-Green A.[red.], Psychologia. Podręcznik dla studentów kierunków medycznych, Kraków 2006

Uzupełniająca:

1. Bishop G.D., Psychologia zdrowia, Wrocław 2000
2. Chełpa S., Witkowski T.: Psychologia konfliktów. Warszawa: Santorski & CO, Moderator, 2004
3. Dyoniziak R., Sondaże a manipulowanie społeczeństwem, Toruń 2004
4. Shilling C., Socjologia ciała, Warszawa 2010

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka Medyczna	**2. Poziom kształcenia:**jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:**stacjonarne
4. Rok:I	**5. Semestr:** I
6. Nazwa przedmiotu: Anatomia	
7. Status przedmiotu:obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Poznanie budowy ciała ludzkiego w zakresie ułatwiającym zrozumienie czynności poszczególnych narządów i układów. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W1.; A.W2.; A.W3. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U1.; A.U2.; A.U3. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.3; 1.3.6, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych ul. Kasztanowa 3; 41-209 Sosnowiec , 322699830 kpnb@sum.edu.pl, www.biomed.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. farm. Sławomir Wilczyński, prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy biologii	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	1. Modele anatomiczne narządów, plansze anatomiczne 2. Torso B-35, tablice, schematy i rysunki, 3. Stół anatomiczny 4. Zdjęcia sekcyjne i rtg 5. Atlasy anatomiczne 6. Prezentacje multimedialne
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec ul. Kasztanowa 3, Centrum Dydaktyki i Symulacji Medycznej, Katowice, ul. Medyków 8b
18. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3; czas według grafiku przedstawionego co roku dla poszczególnych pracowników dydaktycznych

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna i rozumie mianownictwo anatomiczne, histologiczne i embriologiczne	A.W1.
P_W02	zna budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym oraz czynnościowym (układ kostno-stawowy, układ mięśniowy, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy, układy płciowe, układ nerwowy, narządy zmysłów, powłoka wspólna)	A.W2.
P_W03	zna prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby	A.W3.
P_U01	potrafi przedstawiać topografię narządów ciała ludzkiego, posługując się nazewnictwem anatomicznym	A.U1.
P_U02	potrafi stosować nazewnictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia i choroby	A.U2.
P_U03	potrafi wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego	A.U3.
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**

21.1. Wykłady	**30**
Anatomia ogólna. Pojęcie osi i płaszczyzny strzałkowej, czołowej i poziomej, podział ciała względem tych płaszczyzn. Podstawy mianownictwa anatomicznego.	1
Podstawy antropometrii.	1
Czynny układ ruchu. Budowa makroskopowa mięśni. Główne grupy mięśniowe.	2
Bierny układ ruchu. Budowa kości zbitej i gąbczastej. Rodzaje kości ze względu na kształt. Budowa czaszki, kręgosłupa, szkieletu klatki piersiowej, obręczy kończyny górnej i dolnej oraz kończyny wolnej górnej i dolnej.	3
Układ krążenia. Budowa serca. Położenie pnia płucnego i żył płucnych. Aorta i jej główne odgałęzienia. Unaczynienie arkadowe. Żyły główne górna i dolna i ich najważniejsze dopływy. Krążenie wrotne.	2
Układ limfatyczny. Narządy układu limfatycznego. Rodzaje chłonki. Pojęcie kątów żylnych. Budowa naczyń limfatycznych. Budowa węzłów chłonnych.	2
Układ nerwowy. Podział anatomiczny i czynnościowy ośrodkowego układu nerwowego. Teoria neuronalna - neuron jako jednostka strukturalna i funkcjonalna układu nerwowego. Neuroglej. Opony mózgowia i rdzenia kręgowego. Układ komorowy mózgu. Ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy. Istota szara i istota biała. Twór siatkowaty. Organizacja kory móżdżku. Budowa rdzenia kręgowego.	4
Narządy zmysłów. Narząd wzroku – gałka oczna i narządy dodatkowe oka – układ łzowy, spojówki. Narząd węchu – okolica węchowa jamy nosowej. Narząd smaku. Narząd słuchu i równowagi – ucho zewnętrzne, środkowe i wewnętrzne.	2
Układ wydzielania wewnętrznego. Anatomia podwzgórza, przysadki mózgowej, szyszynki, tarczycy, przytarczyc, nadnerczy, trzustki, grasicy, gonad.	2
Układ pokarmowy. Przedsionek i jama ustna właściwa - język, zęby, gruczoły ślinowe. Budowa przełyku. Budowa i unaczynienie żołądka, jelita cienkiego i grubego.	2
Budowa gruczołów układu pokarmowego. Wątroba i drogi żółciowe. Trzustka i jej drogi wyprowadzające. Otrzewna.	1
Układ oddechowy. Jama nosowa i zatoki przynosowe; gardło – położenie, ściany, połączenia z otoczeniem; krtań, tchawica, oskrzela. Opłucna. Budowa zewnętrzna i wewnętrzna płuc, unaczynienie odżywcze i czynnościowe (mały krwiobieg). Drzewo oskrzelowe i oddechowe.	2
Podstawy embriologii. Rozwój zarodkowy – przebieg procesu bruzdkowania i gastrulacji. Podstawy histogenezy i organogenezy. Różnicowanie się narządu skrzelowego. Błony płodowe, łożysko, pępowina.	2
Układ rozrodczy. Budowa zewnętrznych i wewnętrznych narządów rozrodczych.	1
Układ moczowy. Budowa anatomiczna nerki - część korowa i rdzenna. Struktura i rodzaje nefronów. Położenie nerek, kształt i wymiar nerki, osłonki nerki. Drogi wyprowadzające mocz - kielichy nerkowe, miedniczki nerkowe, moczowód pęcherz moczowy, cewka moczowa.	2
Powłoka wspólna. Budowa skóry. Wytwory naskórka: gruczoły łojowe i potowe, włosy , paznokcie.	`1
22.2. Seminaria	**30**
Podstawy anatomii. Budowa ciała w ujęciu topograficznym i czynnościowym (układy). Symetria, osie, linie i płaszczyzny ciała. Podstawowe kierunki anatomiczne.	2
Powłoka wspólna. Warstwy naskórka, skora właściwa i tkanka podskórna. Przydatki skóry.	1
Bierny układ ruchu. Szkielet osiowy oraz szkielet kończyn górnych i dolnych. Budowa stawów: ramiennego, barkowo-obojczykowego, łokciowego, promieniowo-nadgarstkowego, kolanowego, skokowego krzyżowo-biodrowego. Więzadła.	4

Czynny układ ruchu. Mięśnie głowy: wyrazowe i żucia. Mięśnie grzbietu, klatki piersiowej, brzucha, kończyny górnej i dolnej.	3
Układ krwionośny. Położenie i budowa serca (przedsionki, komory i przegrody serca). Zastawki serca. Budowa ścian serca. Krążenie wieńcowe. Koronografia.	2
Układ limfatyczny. Budowa układu limfatycznego. Określanie przebiegu głównych naczyń limfatycznych. Pierścień gardłowy limfatyczny.	1
Układ oddechowy. Drogi oddechowe. Struktura miąższu płucnego. Grono – podstawowa jednostka anatomiczna płuc. Mięśnie oddechowe - przepona.	2
Układ pokarmowy. Narządy jamy ustnej. Gruczoły układu pokarmowego. Żołądek. Jelito cienki i grube – budowa i podział. Topografia i zachyłki otrzewnej.	2
Układ nerwowy. Półkule mózgu, płaty i ośrodki korowe, jądra podkorowe. Pień mózgu – budowa i podział. Nerwy rdzeniowe i sploty nerwów rdzeniowych. Pień współczulny.	3
Narządy zmysłów. Budowa oka i narządów dodatkowych. Słuch i równowaga. Narząd powonienia i smaku.	2
Gruczoły wydzielania wewnętrznego. Struktura i położenie narządów dokrewnych.	2
Układ moczowo-płciowy. Struktura nerek. Drogi wyprowadzające mocz. Morfologia żeńskich i męskich narządów rozrodczych. Droga komórki jajowej i plemnika.	4
Anatomia topograficzna. Topografia narządów klatki piersiowej. USG narządów jamy brzusznej i miednicy.	2
23.3. Ćwiczenia	**15**
Anatomia ogólna. Wyznaczanie osi, płaszczyzn i linii topograficznych. Wyznaczanie głównych punktów antropometrycznych ciała. Proporcje ciała. Określanie budowy ciała: typ asteniczny, atletyczny, pikniczny.	2
Układ ruchu –Rozpoznawanie kości: czaszki, klatki piersiowej i miednicy. Kości przedramienia i podudzia. Kościec stopy i ręki. Mięśnie utrzymujące postawę ciała. Mięśnie mimiczne. Rozpoznawanie mięśni powierzchownych.	2
Układ naczyniowy. Ocena przebiegu żył skórnych. Określenie: przebiegu tętnic i miejsca badania tętna, położenia serca. Położenie głównych grup węzłów chłonnych - ćwiczenia multimedialne w Centrum Dydaktyki i Symulacji Medycznej SUM	2
Układ pokarmowy - Budowa przewodu pokarmowego.	2
Układ nerwowy. Łuk odruchowy – ćwiczenia multimedialne w Centrum Dydaktyki i Symulacji Medycznej SUM. Morfologia ośrodkowego układu nerwowego. Przebieg nerwów czaszkowych i nerwów rdzeniowych.	6
Narządy zmysłów. Droga wzrokowa i aparat optyczny oka. Morfologia narządu słuchu i równowagi. Analiza przebiegu drogi smakowej i węchowej.	1

24. Literatura

1. Gołąb B. K. Podstawy anatomii człowieka, PZWL
2. Atlas anatomii człowieka Sobotta. Urban&Partner
3. Ignasiak Z. Anatomia układu ruchu. Urban&Partner
4. Ignasiak Z. Anatomia narządów wewnętrznych i układu nerwowego. Urban&Partner
5. Maciejewski R, Torres K. Anatomia czynnościowa. Czelej
6. Bochenek A, Reicher M. Anatomia człowieka tom I-V. PZWL
7. Schunke M, Schulte E, Voll M, Wesker K. Prometeusz Atlas anatomii człowieka. MedFarm

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Język angielski dla diagnostów laboratoryjnych

(poziom początkujący z rozszerzonym słownictwem specjalistycznym)

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka Medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I-II**
6. Nazwa przedmiotu: Język angielski dla diagnostów laboratoryjnych (poziom początkujący z rozszerzonym słownictwem specjalistycznym)	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przygotowanie do samodzielnej pracy z popularnonaukowym oraz specjalistycznym tekstem z dziedziny analityki medycznej. Kształtowanie umiejętności aktywnego udziału w dyskusji na wybrane zagadnienia związane ze studiowanym kierunkiem. Doskonalenie umiejętności swobodnej komunikacji dla potrzeb zawodowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W7, C.W10 w zakresie umiejętności student potrafi: C.U4, C.U12, C.U13 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.3.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60 h**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Wypowiedź ustna, tłumaczenie tekstu specjalistycznego	*
W zakresie umiejętności	Tłumaczenie tekstu specjalistycznego, wypowiedź ustna i pisemna	*
W zakresie kompetencji	Wypowiedź ustna	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Język angielski dla diagnostów laboratoryjnych

(poziom początkujący z rozszerzonym słownictwem specjalistycznym)

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Studium Języków Obcych Wydziału Nauk Medycznych w Zabrzu, ul. Jordana 19, 41-800 Zabrze-Rokitnica, tel. (32) 275 50 30, email: studium@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr n. hum. Julia Makowska-Songin, jmakowska-songin@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość języka angielskiego na poziomie B1	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	1. Materiały autorskie lektorów 2.Kierczak A.W., (red), *English for Natural Sciences. Texts for beginners,* Wydawnictwo Śląska Akademia Medyczna 2005. 3.Kierczak A.W., *English for Laboratory Diagnosticians*, PZWL, Warszawa 2016. 4.Kierczak A.W., *English for Pharmacists*, PZWL Warszawa 2009.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, godziny ustalane na początku każdego semestru dla poszczególnych lektorów.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Absolwent zna i rozumie zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby.	C.W7
P_W02	Absolwent zna i rozumie sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych.	C.W10
P_U01	Absolwent potrafi zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz	C.U4

	zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom.	
P_U02	Absolwent potrafi analizować piśmiennictwo medyczne w języku angielskim oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę.	C.U12
P_U03	Absolwent potrafi porozumiewać się z pacjentem w języku angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Europejskiego.	C.U13
P_K01	Absolwent jest przygotowany do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym.	1.3.3
P_K02	Absolwent jest przygotowany do formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji w języku angielskim.	1.3.7

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**-**
22.2. Seminaria	**60 h**
S1 Bezpieczeństwo w laboratorium	**8 h**
S2 Podstawy anatomii – układy i organy ludzkiego ciała	**10 h**
S3 Budowa i funkcje komórki	**6 h**
S4 Krew – skład i badanie	**6 h**
S5 Infekcje bakteryjne	**4 h**
S6 Infekcje wirusowe	**4 h**
S7 Antybiotyki	**5 h**
S8 Zanieczyszczenie środowiska	**4 h**
S9 Aromaterapia	**8 h**
S10 Zdrowa dieta i zdrowy styl życia	**5 h**
23.3. Ćwiczenia	**-**

24. Literatura

1. Materiały autorskie lektorów
2. Kierczak A.W., (red), *English for Natural Sciences. Texts for beginners,* Wydawnictwo Śląska Akademia Medyczna 2005.
3. Kierczak A.W., *English for Laboratory Diagnosticians*, PZWL, Warszawa 2016.
4. Kierczak A.W., *English for Pharmacists*, PZWL Warszawa 2009.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Język angielski dla diagnostów laboratoryjnych

(poziom średniozaawansowany z rozszerzonym słownictwem specjalistycznym)

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka Medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I-II**
6. Nazwa przedmiotu: Język angielski dla diagnostów laboratoryjnych (poziom średniozaawansowany z rozszerzonym słownictwem specjalistycznym)	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przygotowanie do samodzielnej pracy z popularnonaukowym oraz specjalistycznym tekstem z dziedziny analityki medycznej. Kształtowanie umiejętności aktywnego udziału w dyskusji na wybrane zagadnienia związane ze studiowanym kierunkiem. Doskonalenie umiejętności swobodnej komunikacji dla potrzeb zawodowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W7, C.W10 w zakresie umiejętności student potrafi: C.U.4, C.U12, C.U13 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60 h**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Wypowiedź ustna, tłumaczenie tekstu specjalistycznego	*
W zakresie umiejętności	Tłumaczenie tekstu specjalistycznego, wypowiedź ustna i pisemna	*
W zakresie kompetencji	Wypowiedź ustna	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Język angielski dla diagnostów laboratoryjnych

(poziom średniozaawansowany z rozszerzonym słownictwem specjalistycznym)

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Studium Języków Obcych Wydziału Nauk Medycznych w Zabrzu, ul. Jordana 19, 41-800 Zabrze-Rokitnica, tel. (32) 275 50 30, email: studium@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr n. hum. Julia Makowska-Songin, jmakowska-songin@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość języka angielskiego na poziomie B1	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	1. Materiały autorskie lektorów 2.Kierczak A.W., *English for Laboratory Diagnosticians*, PZWL, Warszawa 2016. 3.Kierczak A.W., *English for Pharmacists*, PZWL Warszawa 2009.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, godziny ustalane na początku każdego semestru dla poszczególnych lektorów.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Absolwent zna i rozumie zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby.	C.W7
P_W02	Absolwent zna i rozumie sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych.	C.W10
P_U01	Absolwent potrafi zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom.	C.U4
P_U02	Absolwent potrafi analizować piśmiennictwo medyczne w języku angielskim oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę.	C.U12
P_U03	Absolwent potrafi porozumiewać się z pacjentem w języku angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Europejskiego.	C.U13
P_K01	Absolwent jest przygotowany do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z	1.3.3

	przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym.	
P_K02	Absolwent jest przygotowany do formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji w języku angielskim.	1.3.7

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**-**
22.2. Seminaria	**60 h**
S1 Bezpieczeństwo w laboratorium	**6 h**
S2 Podstawy anatomii – układy i organy ludzkiego ciała	**10 h**
S3 Budowa i funkcje komórki	**6 h**
S4 Podstawy genetyki	**3 h**
S5 Krew – skład i badanie	**5 h**
S6 Badania laboratoryjne - mocz	**4 h**
S7 Badania laboratoryjne - kał	**2 h**
S8 Infekcje bakteryjne	**6 h**
S9 Infekcje wirusowe	**6 h**
S10 Choroby cywilizacyjne	**6 h**
S11 Zasady zdrowego stylu życia	**6 h**
23.3. Ćwiczenia	**-**

24. Literatura

1. Materiały autorskie lektorów
2.Kierczak A.W., *English for Laboratory Diagnosticians*, PZWL, Warszawa 2016.
3.Kierczak A.W., *English for Pharmacists*, PZWL Warszawa 2009.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Biologia medyczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zrozumienie powiązań strukturalno-funkcjonalnych oraz poznanie molekularnych podstaw procesów komórkowych w aspekcie różnych patologii, ich profilaktyki i terapii. Wykazanie zależności związanych z funkcjonowaniem komórek i całych organizmów oraz znaczenia modyfikacji materiału genetycznego. Zdobycie umiejętności poszukiwania przyczyn wybranych patologii w oparciu o wzajemne relacje między strukturami i procesami komórkowymi. Umiejętność wykonania prostych preparatów komórkowych, wyznaczania kariotypów i prowadzenia obserwacji pod mikroskopem. Umiejętność wykonania dokumentacji analizowanych obiektów i obserwowanych zjawisk. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W3., A.W4., A.W7., A.W8., A.W9., A.W22. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U13. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Udział w dyskusji na zajęciach Sprawdzian cząstkowy pisemny – pytania otwarte/test wyboru Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawdzenie umiejętności studenta w zakresie posługiwania się i obsługi mikroskopu. Zaliczenie wykonanej pracy przez prowadzącego zajęcia na zakończenie każdych ćwiczeń (ocena wykonanej dokumentacji z prowadzonych obserwacji) Ocena wykonania i zaangażowania w wykonanie zadań problemowych	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja lub inne sposoby	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy wiedzy z przedmiotu „Biologia" (program rozszerzony) na poziomie szkoły średniej, wiedza z zakresu podstaw biologii komórki i fizjologii człowieka oraz ekspresji materiału genetycznego	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy, bazy internetowe, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa wyznaczona przez Dziekanat, sala ćwiczeń Zakładu Biologii Komórki - kampus B, IV piętro, sala 4.27, ul. Jedności 8; 41-200 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 kampus A, piętro III (p.303-305) - 1 godziny raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów).

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Student zna i potrafi: wymienić, zlokalizować i określić rolę podstawowych struktur i procesów komórkowych, wyjaśnić pojęcie tensegralności komórek, adhezji, określić znaczenie i funkcje receptorów komórkowych, opisać etapy cyklu komórkowego i sposoby jego regulacji oraz zna teorie dotyczące starzenia się komórek i ich śmierci.	A.W3. A.W4.
P_W02	Student posiada wiedzę na temat lokalizacji materiału genetycznego, jego replikacji i ekspresji, rozumie pojęcie „przepływu informacji" w komórkach, zna sposoby komunikowania się komórek i ich możliwości wzajemnego oddziaływania na siebie (w tym wpływ na ich różnicowanie się)	A.W7. A.W9.
P_W03	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu molekularnych, komórkowych podstaw występowania wybranych patologii, potrafi wyjaśnić molekularne podłoże wybranych patologii . Student zna podstawy transformacji nowotworowej i właściwości komórek nowotworowych.	A.W3. A.W8. A.W22.
P_U01	Student posiada umiejętność: wykonania prostych preparatów komórkowych, prowadzenia obserwacji pod mikroskopem, wykonania dokumentacji obserwowanych obiektów i zjawisk.	A.U13.

P_U02	Student potrafi rozpoznawać i oceniać komórki i tkanki prawidłowe i patologiczne.	A.U13.
P_K01	Student jest gotów do: dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; korzystania z obiektywnych źródeł informacji.	A.K1.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Życie organizmów i dynamika procesów życiowych.	**3**
Błony biologiczne - ich właściwości i znaczenie. Tensegralność komórki.	**3**
Macierz pozakomórkowa i jej znaczenie.	**3**
Przepływ informacji genetycznej - ekspresja materiału genetycznego i możliwości ingerencji na różnych etapach ekspresji.	**3**
Cykl komórkowy - możliwości regulacji przebiegu poszczególnych etapów; starzenie się komórek i organizmów. Długość życia komórek i organizmów - uwarunkowania. Rodzaje śmierci komórek i ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu.	**3**
Komunikacja międzykomórkowa.	**3**
Komórki macierzyste – rodzaje, znaczenie, funkcja, wykorzystanie. Czynniki wpływające na różnicowanie się i specjalizację komórek.	**3**
Transformacja nowotworowa komórek.	**3**
Biochemiczne, molekularne, genetyczne wskaźniki funkcjonowania komórek i organizmów.	**3**
Podsumowanie najważniejszych zagadnień i wybrane nowości z zakresu biologii medycznej.	**3**
22.2. Seminaria	**15**
Budowa mikroskopu optycznego. Podstawy mikroskopowania.	**1**
Podobieństwa i różnice w budowie i funkcji komórek prokariotycznych i eukariotycznych.	**1**
Udział błon komórkowych w transporcie cząsteczek i utrzymaniu gospodarki wodno-elektrolitowej.	**1**
Połączenia międzykomórkowe, adhezja. Rola cząsteczek adhezyjnych w determinacji kształtu i funkcji komórek.	**1**
Tensegralność - cytoszkielet komórki.	**1**
Receptory i ich udział w przekazywaniu sygnału.	**1**
Genom komórki pro- i eukariotycznej i jego ekspresja.	**1**
Cykl komórkowy, podziały komórkowe.	**1**
Przepływ informacji genetycznej – droga od genu do otrzymania końcowego produktu; hipoteza sygnałowa.	**1**
Proces różnicowania się komórek.	**1**
Wewnątrzkomórkowa lokalizacja procesów metabolicznych z uwzględnieniem różnic narządowych.	**1**
Starzenie i śmierć komórek. Charakterystyczne cechy komórki nekrotycznej i apoptotycznej.	**1**
Szczególne właściwości komórek układu immunologicznego.	**1**
Transformacja nowotworowa. Cechy guzów i komórek nowotworowych.	**1**
Podsumowanie/zaliczenie.	**1**
23.3. Ćwiczenia	**15**
Metody wykrywania i identyfikacji struktur komórkowych.	**1**
Przegląd preparatów utrwalonych komórek pro- i eukariotycznych.	**1**
Przepuszalność błon komórkowych. Plazmoliza.	**1**
Adhezja a tkanki jako elementy składowe narządów - połączenia międzykomórkowe, cząsteczki adhezyjne i substancja międzykomórkowa.	**1**
Mikrotubule, filamenty aktynowe i pośrednie jako elementy cytoszkieletu tworzące stabilne i labilne struktury komórki.	**1**

Szlaki transdukcji sygnału międzykomórkowego. Rodzaje taksji.	**1**
Poziomy organizacji materiału genetycznego w jądrze interfazowym i podczas podziału komórki.	**1**
Przebieg i regulacja cyklu komórkowego. Zewnętrzne i wewnętrzne regulatory cyklu komórkowego.	**1**
Zadania problemowe dotyczące etapów ekspresji genu.	**1**
Podziały komórkowe, podłoże i przebieg procesu różnicowania się komórek. Rodzaje komórek macierzystych i ich udział w różnicowaniu.	**1**
Różnice morfologiczne komórek wynikające z pełnionej funkcji.	**1**
Teorie starzenia się komórek, programowana i nieprogramowana śmierć komórek i metody ich identyfikacji.	**1**
Charakterystyczne cechy komórek układu odpornościowego na przykładzie preparatów z rozmazu krwi.	**1**
Transformacja nowotworowa i zmiany molekularne i cząsteczkowe.	**1**
Podsumowanie/zaliczenie.	**1**

24. Literatura

Podstawowa:

1. Solomon E.P. BIOLOGIA VILLE`GO Multico, wydanie 2020
2. Kawiak J. Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Urban&Partner wydanie II, 2014
3. Kilarski W. Strukturalne podstawy biologii komórki. PWN 2020
4. Mizgalska-Wiktor H. Podstawy biologii człowieka. Komórka, tkanki, rozwój, dziedziczenie. PWN 2013
5. Fuller G. Podstawy molekularne biologii komórki. PZWL 2005
6. Alberts B. i wsp. Podstawy biologii komórki. Cz.1 i cz.2 PWN 2019
7. Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L. Genetyka. Krótkie Wykłady. PWN 2010.
8. Drewa G. Ferenc T. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011
9. Bal J. Badania molekularne i cytogenetyczne w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. PWN 2017

Uzupełniająca:

1. Baturo W. Najważniejsze teorie biologii. PWN 2011
2. Kazimierczak A. Podstawy Biologii. Związek między strukturą I funkcją komórki eukariotycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2012
3. Madej J. Podstawy cytopatologii. Urban&Partner 2003
4. Nowak J. Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału. PWN 2004
5. Brown T.A. Genomy. PWN 2019

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Chemia analityczna

Karta przedmiotu

Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="4">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: analityka medyczna</td><td colspan="2">2. Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie
3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: I</td><td colspan="2">5. Semestr: II</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: Chemia analityczna</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: obowiązkowy</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się
• Nabycie przez studenta umiejętności praktycznych w zakresie klasycznej analizy jakościowej tj. rozdziału mieszaniny wybranych kationów i anionów oraz ich identyfikacji
• Zapoznanie studenta z podstawami teoretycznymi klasycznej analizy ilościowej tj. miareczkowej i wagowej oraz procedury obliczania zawartości substancji w próbce w oparciu o wyniki klasycznej analizy ilościowej
• Zaznajomienie studenta z techniką miareczkowania oraz ważenia
• Nabycie przez studenta umiejętności wyboru metody analitycznej w zależności od założonego celu analizy, przygotowania próbki do analizy miareczkowej i wagowej oraz planowania i wykonywania analiz ilościowych metodami klasycznymi
• Wyrobienie umiejętności prawidłowej oceny i interpretacji wyników oznaczeń ilościowych uzyskanych metodami klasycznymi oraz dokonywania ich analizy statystycznej
• Opanowanie przez studenta zasad prawidłowej pracy w laboratorium chemii analitycznej zgodnie z przepisami BHP
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W5., B.W10., B.W13.
w zakresie umiejętności student potrafi: B.U1., B.U2., B.U3., B.U.8., B.U14.
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.7</td></tr>
<tr><td colspan="3">9. liczba godzin z przedmiotu</td><td>75</td></tr>
<tr><td colspan="3">10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="4">11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td>Sposoby weryfikacji</td><td colspan="2">Sposoby oceny*</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td>Zaliczenie wiedzy teoretycznej - sprawdzian pisemny (pytania otwarte lub test dopasowania odpowiedzi)
Egzamin – test dopasowania odpowiedzi</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td>Sprawozdanie
Obserwacja
Zaliczenie praktyczne ćwiczeń</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td>Obserwacja</td><td colspan="2">*</td></tr>
</table>

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Chemii Analitycznej, Katedra Chemii Ogólnej i Analitycznej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach Adres: ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec Adres e-mail: zcha@sum.edu.pl Adres strony internetowej: http://zakladchemiianalitycznej.sum.edu.pl/	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Małgorzata Dołowy Adres e-mail: mdolowy@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: • Student klasyfikuje i poprawnie nazywa związki nieorganiczne i organiczne stosowane w chemii analitycznej • Poprawnie zapisuje w formie cząsteczkowej i jonowej równania typowych reakcji chemicznych: reakcji zobojętniania, reakcji tworzenia związków kompleksowych, reakcji utleniania i redukcji oraz reakcji strącania osadów • Prawidłowo wykonuje obliczenia chemiczne związane ze stechiometrią reakcji oraz stężeniem molowym i procentowym roztworów • Sporządza roztwór o zadanym stężeniu procentowym i molowym z wykorzystaniem odpowiedniego szkła i sprzętu laboratoryjnego	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	komputer, rzutnik multimedialny, kalkulator, szkło laboratoryjne, sprzęt laboratoryjny: wirówka, waga analityczna, pH-metr, suszarka, łaźnia wodna, odczynniki chemiczne, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, zestawy zadań rachunkowych do seminarium oraz materiały (w formie testu wyboru) sprawdzające przygotowanie teoretyczne studenta do ćwiczeń zamieszczone na platformie e-learningowej SUM
17. Miejsce odbywania się zajęć	• seminaria oraz wykłady: sale seminaryjne/wykładowe zgodnie z harmonogramem ustalonym przez Dziekanat WNF • ćwiczenia: sala ćwiczeń Zakładu Chemii Analitycznej Katedry Chemii Ogólnej i Analitycznej, ul. Jagiellońska 4
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z informacją podaną do wiadomości studentów podczas pierwszych zajęć z przedmiotu oraz zamieszczoną na stronie internetowej Zakładu Chemii Analitycznej i tablicy informacyjnej Zakładu: *Zakład Chemii Analitycznej Katedry Chemii Ogólnej i Analitycznej, ul. Jagiellońska 4, Sosnowiec*

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

P_W01	Zna i rozumie analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz rozumie celowość stosowania tych metod w analizie medycznej	B.W5.
P_W02	Zna i rozumie klasyczne metody analizy ilościowej, tj. analizę wagową oraz analizę objętościową	B.W10.
P_W03	Zna i rozumie kryteria wyboru metody analitycznej oraz statystyczne podstawy jej walidacji	B.W13.
P_U01	Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową	B.U1.
P_U02	Potrafi dokonywać doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej	B.U2. B.U8.
P_U03	Potrafi wykonywać obliczenia chemiczne	B.U3.
P_U04	Potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski	B.U14.
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1. Wykłady		**30**
Istota chemii analitycznej i jej zakres chemia analityczna - podstawowe definicje i pojęcia, podział metod chemii analitycznej, rola i zadania metod chemii analitycznej, wybór metody analitycznej, kierunki rozwoju chemii analitycznej, zastosowanie chemii analitycznej w analizie (bio)medycznej, literatura z zakresu chemii analitycznej		2
Statystyczna ocena wyników analizy ilościowej podstawowe parametry charakteryzujące metody analityczne: specyficzność, selektywność, dokładność, precyzja i czułość metody, wykrywalność i oznaczalność, rodzaje błędów w klasycznej analizie ilościowej i ich ocena, statystyczna analiza i kryteria oceny wyników klasycznej analizy ilościowej, walidacja metody analitycznej, przedstawianie wyników analizy miareczkowej i wagowej		2
Czynności pomiarowe w klasycznej analizie ilościowej etapy analizy ilościowej: określenie celu analizy, pobieranie i przygotowanie próbek do analizy: rozkład próbki, rozdzielanie składników próbki, pomiar oznaczanego składnika, czynniki wpływające na jakość pomiarów klasycznej analizy ilościowej		3
Równowagi chemiczne w roztworach wodnych, wpływ elektrolitów na równowagi chemiczne równowaga w roztworach wodnych elektrolitów, stała równowagi chemicznej, wpływ elektrolitów na położenie stanu równowagi chemicznej, pojęcie aktywności i współczynnika aktywności, teoria Brőnsteda, iloczyn jonowy wody, reakcje kwasów i zasad, roztwory buforowe, zasada ich działania, pojemność buforowa, zastosowanie buforów w analizie (bio)medycznej, pH roztworów kwasów, zasad, soli oraz roztworów buforowych		2

Analiza objętościowa (miareczkowa) - podstawy metod miareczkowych zasady analizy miareczkowej, naczynia miarowe, klasyfikacja metod miareczkowych, pojęcia podstawowe: punkt równoważności i punkt końcowy miareczkowania, miano roztworu, substancja wzorcowa, wskaźnik, krzywa miareczkowania, błędy w analizie miareczkowej	1
Alkacymetria zasady alkacymetrii, wskaźniki alkacymetryczne i zasada ich doboru, wyznaczanie krzywej miareczkowania w układzie kwas-zasada, krzywe miareczkowania kwasów (zasad) o różnej mocy, miareczkowanie kwasów i zasad wieloprotonowych, miareczkowanie w środowisku niewodnym, przykłady oznaczeń alkacymetrycznych, zastosowanie alkacymetrii w analizie związków o znaczeniu (bio)medycznym	4
Redoksymetria zasady miareczkowania redoksymetrycznego, podstawowe wiadomości dotyczące procesów oksydacyjno-redukcyjnych (redoks), potencjał redoks, równanie Nernsta, czynniki wpływające na szybkość reakcji redoks, krzywa miareczkowania redoksymetrycznego, wskaźniki stosowane w redoksymetrii, manganometria i jodometria, inne metody redoksymetryczne: chromianometria, bromianometria, askorbinometria, cerometria, tytanometria i ferrometria, przykłady oznaczeń redoksymetrycznych, zastosowanie oznaczeń redoksymetrycznych w analizie związków o znaczeniu (bio)medycznym	4
Precypitometria podstawy miareczkowania wytrąceniowego, argentometria, krzywe miareczkowania, wskaźniki stosowane w miareczkowaniu wytrąceniowym, mianowany roztwór azotanu (V) srebra i tiocyjanianu amonu, zasada oznaczania jonów srebra metodą Volharda, oznaczanie chlorków metodą Volharda, Mohra i Fajansa, inne oznaczenia wytrąceniowe, zastosowanie precypitometrii w analizie związków o znaczeniu (bio)medycznym	3
Kompleksometria podstawy teoretyczne miareczkowania kompleksometrycznego, podział kompleksometrii, wiadomości ogólne dotyczące budowy i nazewnictwa związków kompleksowych, rodzaje kompleksów, wielkości charakteryzujące trwałość kompleksów, czynniki wpływające na trwałość kompleksów, miareczkowanie roztworem EDTA, roztwory mianowane wersenianu disodu, krzywa miareczkowania kompleksometrycznego, wskaźniki stosowane w kompleksometrii, przykłady oznaczeń kompleksometrycznych: oznaczanie żelaza, glinu i twardości wody metodą kompleksometryczną, zastosowanie oznaczeń kompleksometrycznych w analizie związków o znaczeniu (bio)medycznym	4
Analiza wagowa (grawimetria) zasady analizy wagowej, osad w analizie wagowej - podział i właściwości osadów, rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności, czynniki wpływające na rozpuszczalność osadów, zanieczyszczenia osadów, podstawowe czynności i sprzęt w analizie wagowej: strącanie osadów, sączenie, przemywanie, suszenie i prażenie osadów, wagi analityczne laboratoryjne i wagosuszarki, zasady prawidłowego ważenie, błędy w analizie wagowej, przykłady oznaczeń wagowych, zastosowanie grawimetrii w analizie (bio)medycznej	5

22.2. Seminaria	**15**
Statystyczna ocena wyników statystyczna analiza wyników oznaczeń laboratoryjnych uzyskanych wybranymi metodami analitycznymi, ponadto podczas zajęć przekazywana jest wiedza zdobyta na szkoleniu pn. „Umiejętności informatyczne, w tym posługiwanie się profesjonalnymi bazami danych i ich wykorzystanie w procesie kształcenia STATISTICA" w ramach projektu „*Rozwój kadry dydaktycznej kluczem do nowej jakości kształcenia w SUM*" realizowanego w ramach Działania 3.4 Zarządzanie w instytucjach szkolnictwa wyższego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, nr um. POWR.03.04.00-00-D069/16-02 z dnia 05.06.2017r., w tym podstawowe charakterystyki liczbowe rozkładu zmiennych: miary położenia (średnia arytmetyczna, mediana, moda) i miary zmienności (rozstęp, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności)	2
Obliczenia w alkacymetrii obliczanie pH kwasów, zasad, soli i roztworów buforowych, wyznaczanie alkacymetrycznego współczynnika równoważności, sporządzanie i nastawianie miana titrantów stosowanych w alkacymetrii	2
Krzywe miareczkowania alkacymetrycznego obliczanie pH roztworu w charakterystycznych punktach krzywej miareczkowania alkacymetrycznego w układzie: mocny kwas - mocna zasada, mocna zasada - mocny kwas, słaba zasada – mocny kwas i słaby kwas – mocna zasada, określanie skoku miareczkowania alkacymetrycznego	2
Obliczenia w redoksymetrii uzupełnianie współczynników w reakcjach redoks w formie cząsteczkowej i jonowej, wyznaczanie redoksymetrycznego współczynnika równoważności, sporządzanie i nastawianie miana titrantów stosowanych w redoksymetrii, obliczanie potencjału redoks w charakterystycznych punktach krzywej miareczkowania redoksymetrycznego, obliczanie stałej równowagi reakcji redoks	2
Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności obliczanie rozpuszczalności związków w wodzie na podstawie wartości ich iloczynu rozpuszczalności, wpływ pH i wspólnego jonu na rozpuszczalność związków, przewidywanie efektu strącania osadu z roztworu	2
Obliczenia w analizie wagowej i precypitometrii zasada obliczania mnożnika analitycznego, obliczanie masy oraz zawartości [%] substancji w próbkach oznaczanych metodą wagową, obliczanie masy i zawartości [%] halogenków oznaczanych precypitometrycznie	2
Obliczenia w analizie kompleksometrycznej obliczanie masy i zawartości [%] jonów wybranych metali oznaczanych metodą miareczkowania kompleksometrycznego	2
Zajęcia podsumowujące i zaliczające seminaria	1

23.3. Ćwiczenia	**30**
Wprowadzenie do klasycznej analizy ilościowej – analiza objętościowa i analiza wagowa. Zapoznanie z techniką analizy miareczkowej i wagowej	3
Rozdział i identyfikacja mieszaniny wybranych kationów potencjalnie występujących w płynach ustrojowych: Zn^{2+}, Mn^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{3+}, Fe^{2+}, Na^{+} , K^{+}, NH_4^{+} i Mg^{2+}	3
Rozdział i identyfikacja mieszaniny wybranych anionów ważnych w diagnostyce laboratoryjnej: I^{-}, Cl^{-}, CO_3^{2-} , $C_2O_4^{2-}$, SO_4^{2-}, PO_4^{3-} i NO_3^{-}	3
Ilościowe oznaczanie HCl metodą miareczkowania alkalimetrycznego	3
Oznaczanie zawartości H_2O_2 metodą miareczkowania manganometrycznego	3
Jodometryczne oznaczanie zawartości jonów Cu^{2+}	3
Kompleksometryczne oznaczanie jonów Fe^{3+}	3
Precypitometryczne oznaczanie zawartości jonów Cl^{-} w soli fizjologicznej – dobór metody analitycznej przez studenta	3
Wagowe oznaczanie zawartości jonów Ca^{2+}	3
Zajęcia podsumowujące i zaliczające ćwiczenia	3

24. Literatura

1. A. Cygański: *Chemiczne metody analizy ilościowej.* WNT, Warszawa, 2005.
2. R. Kocjan (red.): *Chemia analityczna.* Tom 1 . *Analiza jakościowa. Analiza ilościowa klasyczna*. PZWL, Warszawa, 2000.
3. T. Lipiec, Z. Szmal: *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*. PZWL, Warszawa, 1996.
4. W. Wardas (red.): *Chemia analityczna, ćwiczenia laboratoryjne. Wybrane metody wagowe, miareczkowe oraz elektroanalityczne*. Wyd. ŚAM, Katowice, 2001.
5. J. Pawlaczyk, M. Zając: *Walidacja metod analizy chemicznej. Przykłady walidacji metod*. Wyd. AM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań, 2005.
6. J. Minczewski, Z. Marczenko: *Chemia analityczna*. Tom 1. *Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa.* PWN, Warszawa, 2011.
7. J. Minczewski, Z. Marczenko: *Chemia analityczna.* Tom 2. *Chemiczne metody analizy ilościowej*. PWN, Warszawa, 2011.
8. A. Sobczak, J. Sochacka (red.): *Chemia analityczna jakościowa*. Wyd. SUM, Katowice, 2010.
9. D. A. Skoog, D. M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch: *Podstawy chemii analitycznej*. Tom 1. PWN, Warszawa, 2006.
10. D. Bodzek (red.): *Skrypt do ćwiczeń z chemii ogólnej i organicznej dla studentów I roku Wydziału Lekarskiego i Oddziału Stomatologicznego w Zabrzu*. Wyd. SAM, Katowice, 1998.
11. I. Żak (red.): *Praktikum z chemii medycznej.* Wyd. SAM, Katowice, 2001.
12. E. Kurzeja, K. Bober-Majnusz (red.). *Podstawy klasycznej analizy ilościowej z elementami metod elektroanalitycznych dla studentów I roku farmacji.* Ebook, Wyd I, Wyd. SUM, Katowice, 2021.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Chemia ogólna i nieorganiczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Ugruntowanie i poszerzenie wiedzy z chemii ogólnej i nieorganicznej, doskonalenie umiejętności wykonywania obliczeń, wykształcenie umiejętności pracy laboratoryjnej, przygotowanie studentów do studiowania kolejnych przedmiotów, przede wszystkim chemii analitycznej i innych przedmiotów związanych z analizą ilościową **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W1, B.W2, B.W3, B.W4, B.W5, B.W6, B.W7, B.W9. w zakresie umiejętności student potrafi: B.U1, B.U2, B.U3, B.U4, B.U5, B.U6, B.U9, B.U10, B.U14, B.U15. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do:1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Egzamin pisemny – krótkie ustrukturyzowane pytania (SSQ), testy wielokrotnego wyboru (MRQ), testy wielokrotnej odpowiedzi (MCQ)	*
W zakresie umiejętności	Sprawdzian pisemny – krótkie ustrukturyzowane pytania (SSQ), Sprawozdanie	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Chemii Ogólnej i Nieorganicznej, Katedra Chemii Ogólnej i Analitycznej, ul. Jagiellońska 4, Sosnowiec, wbaran@sum.edu.pl, www.chemiaogolna.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Wojciech Baran prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza teoretyczna z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu rozszerzonym na poziomie szkoły ponad-gimnazjalnej, umiejętność opisu zachodzących reakcji i formułowania podstawowych wniosków. Umiejętność planowania wykonania zadania, świadomość celu uczenia się oraz precyzyjnego wyrażania swoich myśli	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, podręcznik elektroniczny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa, sala laboratoryjna, sala seminaryjna
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z harmonogramem 2h zegarowe tygodniowo/nauczyciel od poniedziałku do piątku w godzinach od 10-16

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Ugruntowanie wiedzy z chemii ogólnej i nieorganicznej niezbędne do głębszego zrozumienia innych dziedzin nauk chemicznych i biologicznych a także zasad oznaczenia i metod postępowania analitycznego stosowanego w wielu dziedzinach analityki medycznej .	B.W1. B.W9.
P_W02	Potrafi opisać właściwości chemiczne pierwiastków i grup ich związków oraz przewidywać zmienność tych własności w oparciu o położenie pierwiastka w układzie okresowym (struktura elektronowa, elektroujemność). Potrafi przewidywać charakter chemiczny i trwałość wiązań w związkach nieorganicznych między pierwiastkami. Rozumie charakter i mechanizmy reakcji zachodzących pomiędzy związkami nieorganicznymi.	B.W2. B.W3. B.W4. B.W5.
P_W03	Zna i rozumie podstawowe prawa chemiczne związane z chemią roztworów, podstawy kinetyki i równowagi chemicznej oraz podstawowe prawa elektrochemii i termodynamiki chemicznej.	B.W1. B.W6. B.W7. B.W9.
P_U01	Zna i potrafi praktycznie wykorzystać zasady stechiometrii i obliczeń związanych z chemią roztworów	B.U3. B.U4.

P_U02	Zna i potrafi praktycznie wykorzystać zasady identyfikacji substancji nieorganicznych. Potrafi samodzielnie zaplanować tok analizy i zinterpretować jej wyniki w formie sprawozdania.	B.U1. B.U2. B.U5. B.U6. B.U14. B.U15.
P_U03	Zna i potrafi praktycznie wykorzystać podstawy teorii budowy atomów i cząsteczek chemicznych	B.U5. B.U9. B.U10.
P_K01	Potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	B.K136.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
1. Podstawowe pojęcia związane z przemianami fizycznymi i chemicznymi. i Fizyczny sens energetyki cząsteczek chemicznych i ich przemian. Energetyczne podstawy chemii. Pojęcie mola.	2
2. Budowa atomu, struktura elektronowa atomu. Układ okresowy pierwiastków.	2
3. Budowa cząsteczki. Wiązania chemiczne, teoria hybrydyzacji orbitali atomowych i orbitale molekularne. Przestrzenne kształty cząsteczek.	2
4. Rodzaje i właściwości roztworów, sporządzanie roztworów, rozpuszczalność.	2
5. Właściwości koligatywne, siła jonowa i aktywność jonów w roztworach wodnych.	2
6. Reakcje w roztworach wodnych. Typy reakcji w roztworach wodnych, uwarunkowania energetyczne przebiegu tych reakcji i ich planowanie.	2
7. Związki kompleksowe, ich budowa, nazewnictwo, trwałość i otrzymywanie.	2
8. Kinetyka chemiczna. Typy reakcji chemicznych i metody badania ich kinetyki. Związek pomiędzy kinetyką a mechanizmem procesu chemicznego.	2
9. Statyka chemiczna. Prawo działania mas i wnioski z niego wypływające. Równowaga kwasowo - zasadowa: teoria protonowa kwasów i zasad, pH.	2
10. Reakcje utlenienia i redukcji. Potencjały redoks i wyznaczanie kierunku reakcji redoks.	2
11. Wybrane zagadnienia z elektrochemii. Półogniwa, ogniwa elektrochemiczne i elektroliza.	2
12. Charakterystyka pierwiastków grup głównych.	3
13. Charakterystyka pierwiastków grup pobocznych.	3
14. Człowiek i jego środowisko chemiczne, antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska	2
22.2. Seminaria	
1. Obliczenia stechiometryczne.	2
2. Stężenia roztworów.	2
3. Przeliczanie stężeń.	2
4. Przygotowywanie roztworów o określonych stężeniach.	2
5. Obliczenia stechiometryczne w roztworach.	2
6. Właściwości koligatywne.	2
7. Obliczenia w statyce i kinetyce chemicznej.	2
8. Ćwiczenia podsumowujące.	1
23.3. Ćwiczenia	
1. Regulamin i przepisy BHP obowiązujące w pracowni chemii nieorganicznej. Technika laboratoryjna w pracowni nieorganicznej analizy jakościowej. Wprowadzenie do ćwiczeń z analizy jakościowej. Wytrącanie osadów, oddzielanie osadów od roztworu – sączenie i wirowanie. Rozpuszczanie osadów. Wykonanie próby płomieniowej. Analiza kationów I grupy analitycznej.	5

2. Reakcje rozpoznawcze kationów grupy III a i III b. Charakterystyka siarczków o charakterze zasadowym. Wykonanie analizy.	5
3. Reakcje rozpoznawcze kationów grupy IV. Otrzymywanie i rozpuszczanie siarczków i wodorotlenków o charakterze amfoterycznym. Wykonanie analizy.	5
4. Reakcje rozpoznawcze II grupy kationów. Reakcje rozpoznawcze kationów grupy V. Badanie zabarwienia płomienia. Identyfikacja produktu gazowego. Wykonanie analizy.	5
5. Reakcje rozpoznawcze anionów. Reakcje charakterystyczne anionów o właściwościach utleniających i redukujących. Wykonanie analizy.	5
6. Analiza jakościowa soli.	5

24. Literatura

1. Bielański A.: Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2012.
2. Sobczak A., Sochacka J. (red): Chemia analityczna jakościowa. Podręcznik dla studentów I roku farmacji i analityki medycznej SUM, Katowice, 2010.
3. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje. PWN, Warszawa 2014.
4. Szmal Z.S., Lipiec T.: Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, Warszawa 1995.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów:analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:**jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:**stacjonarne
4. Rok:I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Chemia organiczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem kształcenia jest przekazanie studentom wiedzy o nazewnictwie, strukturze, reakcjach i właściwościach związków organicznych w takim zakresie, aby móc studiować dalej syntezy, przemiany i działanie związków biologicznie czynnych. Program nauczania chemii organicznej jest związany z potrzebami nauczania biochemii, chemii klinicznej i farmakologii. Student po zakończeniu kursu chemii organicznej potrafi obchodzić się z odczynnikami chemicznymi, nazwać je, opisać ich strukturę i właściwości, zinterpretować wyniki analizy związków organicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W14. , B.W15., B.W16., B.W17., B.W18., B.W19. w zakresie umiejętności student potrafi: B.U9., B.U10., B.U14., B.U15. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1; 1.3.2, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Organicznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, chemorg@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. farm. Beata Morak-Młodawska, prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość chemii ogólnej w zakresie dotyczącym budowy atomów i cząsteczek, rodzajów wiązań chemicznych, pojęć wartościowości i elektroujemności, dysocjacji, hydrolizy oraz kwasów i zasad.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Podręczniki, instrukcje do ćwiczeń, komputerowe bazy danych, e-learning
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa, sale seminaryjne Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Sala laboratoryjna Katedry i Zakładu Chemii Organicznej, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu
18. Miejsce i godzina konsultacji	Pomieszczenia Katedry i Zakładu Chemii Organicznej, godziny indywidualne pracowników Katedry i Zakładu Chemii Organicznej.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna i rozumie podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych	B.W14
P_W02	Zna i rozumie strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz potrafi wyjaśnić efekt mezomeryczny i indukcyjny	B.W15
P_W03	Zna i rozumie typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja)	B.W16
P_W04	Zna i rozumie właściwości węglowodorów, fluorowcowęglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego	B.W17

P_W05	Zna i rozumie budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześcioczłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, peptydów, białek oraz lipidów, w tym steroidów i terpenów	B.W18
P_W06	Zna i rozumie bazy danych służące do przedstawiania struktury i analizy związków organicznych	B.W19
P_U01	Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową	B.U1
P_U02	Potrafi określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością	B.U9
P_U03	Potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących	B.U10
P_U04	Potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski	B.U14
P_U05	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi w zakresie gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywania problemów	B.U15

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
W1 Wprowadzenie. Przedmiot chemii organicznej. Wiązania chemiczne. Orbitale atomowe i cząsteczkowe. Hybrydyzacja. Wzory związków. Rezonans (mezomeria). Efekty elektronowe: indukcyjny i mezomeryczny	2
W2 Węglowodory alifatyczne. Nomenklatura. Izomeria alkanów. Kon-formacje alkanów. Reakcja rodnikowego chlorowania alkanów. Budowa przestrzenna cykloalkanów. Struktura elektronowa podwójnego i potrójnego wiązania. Izomeria cis-trans i E-Z alkenów. Reguła Cahna, Ingolda, Preloga. Reakcje addycji elektrofilowej alkenów. Reguła Markownikowa. Reakcja addycji rodnikowej. Reakcje polimeryzacji. Własności kwasowe α-alkinów. Reakcje addycji alkinów. Reakcje utleniania i redukcji węglowodorów alifatycznych.	4
W3 Węglowodory aromatyczne. Nomenklatura arenów. Budowa benzenu. Pojęcie aromatyczności. Reakcje elektrofilowej substytucji aromatycznej – chlorowcowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkilowanie i acylowanie. Wpływ skierowujący podstawników – struktury mezomeryczne węglowodorów i kompleksu sigma. Reakcja rodnikowego chlorowania. Budowa i reakcje bifenylu i naftalenu.	3
W4 Fluorowcopochodne węglowodorów. Nomenklatura. Reakcje substytucji nukleofilowej wg mechanizmów SN1 i SN2. Nukleofilowość a zasadowość czynnika nukleofilowego. Reakcje substytucji nukleofilowej wg mechanizmu SNAr2. Reakcje eliminacji wg mechanizmów E1 i E2. Reguła Zajcewa. Reaktywność atomu fluorowca. Kierunki przemian monofluorowcopochodnych.	2
W5 Alkohole i fenole. Nomenklatura. Wiązanie wodorowe. Własności kwasowe i zasadowe alkoholi. Reakcje substytucji, dehydratacji, utleniania, eteryfikacji i estryfikacji. Alkohole	2

wielowodorotlenowe - reakcje glicerolu. Własności kwasowe fenoli. Reakcje eteryfikacji i estryfikacji fenolanów. Reakcje elektrofilowej substytucji aroma-tycznej fenolu.	
W6 Aldehydy i ketony. Nomenklatura. Struktura elektronowa grupy karbonylowej. Tautomeria keto-enolowa. Reakcje addycji. Reakcje kondensacji aldolowej (autokondensacja i krzyżowa). Reakcja Cannizzaro. Reakcja haloformowa. Reakcje redukcji i utlenienia. Rozróżnianie aldehydów od ketonów.	2
W7 Kwasy karboksylowe i pochodne. Nomenklatura. Wiązania wodorowe. Kwasy mono- i dikarboksylowe Moc kwasów - wpływ podstawników. Reakcje dekarboksylacji i dehydratacji. Tworzenie soli. Chlorki i bezwodniki kwasowe. Reakcja acylowania. Reakcja estryfikacji i reakcje estrów. Reakcja kondensacji Claisena. Reakcje ketoestrów. Mydła. Amidy.	2
W8 Związki optycznie czynne. Chiralność. Związki z asymetrycznym atomem węgla. Enancjomery i mieszanina racemiczna. Określenie konfiguracji wg systemu D/L i R/S. Reguła Cahna, Ingolda, Preloga. Aldehyd D(+)-glicerynowy. Diasteroizomery. Związki optycznie czynne bez asymetrycznego atomu węgla. Rozdzielanie mieszanin racemicznych.	2
W8 Węglowodany. Klasyfikacja i nomenklatura. Monosacharydy - tworzenie osazonów i estrów. Konfiguracja D/L, wzory Fischera D-(+)-glukoza, D-(-)-fruktoza, D-(+)-mannoza, D-(+)-galaktoza. Epimeryzacja i epimery. Struktury pierścieniowe cukrów - wzory Hawortha, anomery. Mutarotacja. Glikozydy. Cukry redukujące i nieredukujące. Oligosacharydy - maltoza, celluloza, laktoza i sacharoza. Polisacharydy - celuloza i skrobia.	2,5
W9 Aminy. Nomenklatura. Zasadowość amin. Tworzenie soli amonio-wych. Rozróżnianie rzędowości amin. Reakcje acylowania i utlenia-nia. Sole amoniowe – eliminacja do alkenów, reguła Hofmanna. Sole benzenodiazoniowe - reakcje substytucji i sprzęgania.	1,5
W10 Aminokwasy. Budowa i nazwy wybranych aminokwasów natural-nych. Jon obojnaczy. Synteza α-aminokwasów. Reakcje aminokwa-sów. Peptydy. Oznaczanie sekwencji aminokwasów. Białka.	2
W11 Związki heterocykliczne – wybrane zagadnienia. Nomenklatura związków 5- i 6-członowych. Pirol, tiofen, furan, indol. Własności kwasowe pirolu. Reakcje substytucji elektrofilowej. Indol. Pirydyna i jej pochodne. Własności zasadowe. Reakcje substytucji elektrofilowej i nukleofilowej. Chinolina. Pochodne pirymidyny. Puryny. Kwasy nukleinowe.	4
W12 Lipidy. Budowa triglicerydów, fosfolipidów, terpenów i steroidów.	1
22.2. Seminaria	**15**
S1 Węglowodory alifatyczne	2
S2 Węglowodory aromatyczne	2
S3 Fluorowcopochodne węglowodorów	2
S4 Kolokwium z zagadnień S1-S3	1,5
S5 Alkohole i fenole	2
S6 Aldehydy i ketony	2
S7 Kwasy karboksylowe i pochodne	2
S8 Kolokwium z zagadnień S1-S3	1,5
23.3. Cwiczenia	**30**
Wiadomości wstępne. Organizacja i regulamin laboratorium, przepisy bhp. Pierwsza pomoc. Podstawowy sprzęt laboratoryjny. Poznanie technik laboratoryjnych.	4

Określanie właściwości fizykochemicznych związków organicznych - oznaczania temperatury topnienia i emperatury wrzenia.	4
Analiza jakościowa próbki nieznanego związku organicznego - ciała stałego. Określanie temp. topnienia, składu pierwiastkowego, grup rozpuszczalności, przeprowadzenie reakcji charakterystycznych dla typów związków organicznych. Synteza pochodnej w skali półmikro.	18
Zastosowanie metod spektroskopowych w analizie (^{1}H NMR, IR, MS). Sprawdzian wiedzy z toku jakościowej analizy organicznej.	4

24. Literatura

Podstawowa

1. J. Mc Murry, Chemia organiczna, tom 1-5, PWN, Warszawa, 2017.
2. H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, Chemia organiczna, PZWL, Warszawa, 2009.
3. Podręcznik akademicki pod red. K. Pluty i S. Boryczki, "Zadania seminaryjne z chemii organicznej". SUM., Katowice, 2012.
4. Podręcznik akademicki pod red. K. Pluty i S. Boryczki, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej. Technika i organizacja pracy w laboratorium, SUM, Katowice, 2015.
5. Podręcznik akademicki pod red. K. Pluty i S. Boryczki, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej. Chemiczna i spektroskopowa analiza związków organicznych, SUM, Katowice, 2014.

Uzupełniająca

1. R. Morrison, R. Boyd, *Chemia organiczna*, tom 1-2, PWN, Warszawa, 2010.
2. M. Sainsbury, *Chemia związków heterocyklicznych*, PWN, Warszawa, 2009..
3. R. Jackson, *Mechanizmy reakcji organicznych*, PWN, Warszawa, 2008.

4th P.M. Dewick, *Essential of Organic Chemistry. For Students of Pharmacy, Medicinal Chemistry and Biological Chemistry*, John Wiley & Sons, Chichester, 2006.

5. A.I. Vogel, "*Preparatyka organiczna*". WNT, Warszawa, 1984
6. W. Zieliński, A. Rajca, „*Metody Spektroskopowe i spektrometria mas w zastosowaniu do identyfikacji związków organicznych*", WPS, Gliwice, 2018.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Fizjologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Poznanie czynności poszczególnych układów i mechanizmów regulacyjnych, zapewniających homeostazę. Posługiwanie się wiedzą z zakresu prawidłowej czynności organizmu człowieka; rozumienie wzajemnych związków między układami i narządami; rozumienie mechanizmów powstawania oraz roli i znaczenia płynów ustrojowych, wydzielin i wydalin. Zrozumienie pojęcia fizjologicznej normy funkcjonowania poszczególnych układów i narządów, będącego fundamentem dla analizy diagnostycznej. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W3., A.W5., A.W6. w zakresie umiejętności student potrafi:A.U3. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.6	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawozdania z ćwiczeń, sprawdziany pisemne, egzamin pisemny z pytaniami o charakterze testu wyboru.	*
W zakresie umiejętności	Ocena poprawności wykonywania ćwiczeń praktycznych.	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja.	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Sosnowiec ul. Kasztanowa 3, kpnb@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. farm. Sławomir Wilczyński prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy biologii	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, rzutnik multimedialny, komputer, programy multimedialne i prezentacje autorskie, pomoce niezbędne do realizacji ćwiczeń takie jak spirometr, cykloergometr, aparaty do pomiaru ciśnienia, mikroskopy świetlne, analizator składu ciała InBody, kamera termowizyjna i inne.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sale ćwiczeniowe, sala seminaryjna i wykładowa przy ulicy Kasztanowej 3 w Sosnowcu, Centrum Dydaktyki i Symulacji Medycznej SUM Medyków 8b, Katowice.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Sosnowiec ul Kasztanowa 3, czas i miejsce wg grafiku dla poszczególnych nauczycieli akademickich.

19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby	A.W3
P_W02	Zna mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka	A.W5
P_W03	Zna mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej	A.W6
P_U01	Potrafi wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego	A.U3
P_K01	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.	1.3.1
P_K02	Jest gotów do pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia	1.3.2
P_K03	Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	1.3.6
P_K04	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	1.3.7
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**

21.1. Wykłady	**30**
Układ rozrodczy. Rozród człowieka. Spermatogeneza, tworzenie nasienia. Oogeneza, cykl miesiączkowy.	2
Układ nerwowy. Błonowy potencjał elektrochemiczny komórek nerwowych. Synapsy - rodzaje i czynność. Mediatory i modulatory synaptyczne. Sumowanie w czasie i przestrzeni impulsów nerwowych. Funkcje tkanki glejowej. **Czynność OUN** - Swoiste i nieswoiste drogi czuciowe. Wyzwalanie ruchów zamierzonych (czynność układu piramidowego, pozapiramidowego i móżdżku). Lokalizacja ośrodków nerwowych. Czynność kory mózgowej. Czynność elektryczna mózgu. Uczenie się, zapamiętywanie, rodzaje pamięci. Bariera krew-mózgowie. **Układ autonomiczny -** efekty pobudzenia układu współczulnego i przywspółczulnego. Mediatory układu autonomicznego. Receptory adrenergiczne i cholinergiczne.	5
Układ krążenia. Czynność mechaniczna serca, cykl pracy serca. Tony serca. objętość wyrzutowa i pojemność minutowa serca. Skurczowe i rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi. Tętno. Nerwowo-humoralna regulacja czynności serca. Krążenie krwi w układzie naczyniowym: determinanty wielkości przepływu krwi w naczyniach tętniczych i żylnych. Nerwowa i humoralna regulacja ciśnienia tętniczego krwi, krążenie wieńcowe, mózgowe i płucne. Mikrokrążenie – mechanizmy filtracji i resorpcji w naczyniach włosowatych. Miejscowa regulacja przepływu krwi przez tkanki.	2
Układ wydzielania wewnętrznego. Reakcja stresowa. Ogólna charakterystyka hormonów. Mechanizm działania hormonów na komórki docelowe. Budowa i funkcje hormonów podwzgórza, przysadki mózgowej, szyszynki, tarczycy, przytarczyc, nadnerczy, trzustki, grasicy, gonad. Mechanizmy regulujące syntezę i uwalnianie hormonów. Pojęcie stresu według Selye'go. Czynność układu nerwowego i hormonalnego w reakcji stresowej.	5
Termoregulacja. Prawidłowa temperatura ciała. Wytwarzanie i utrata ciepła przez organizm. Mechanizmy regulujące temperaturę ciała. Gorączka. Hipertermia. Hipotermia.	2
Podstawy żywienia. Środki spożywcze jako źródło składników odżywczych. Zasady żywienia ludzi w zależności od obciążenia wykonywaną pracą. Zasady żywienia ludzi pracujących w gorącym mikroklimacie, zimnym mikroklimacie. Normy żywienia.	2
Układ krążenia. Czynność elektryczna kardiomiocytów . Funkcja układu bodźcotwórczo – przewodzącego serca.	2
Skład i funkcje krwi. Hematopoeza oraz czynniki regulujące ten proces. Funkcja poszczególnych elementów morfotycznych krwi. Skład chemiczny i funkcja osocza krwi. Grupy krwi. Czynniki krzepnięcia krwi. Układ zewnątrzpochodny i wewnątrzpochodny krzepnięcia krwi. Czynniki modyfikujące proces krzepnięcia. Fibrynoliza.	2
Układ oddechowy. Mechanika oddychania. Przestrzeń martwa anatomiczna i fizjologiczna. Wymiana gazowa w płucach. Nerwowa kontrola oddychania: ośrodek wdechu i wydechu, ośrodek pneumotaksyczny. Biochemiczna regulacja oddychania. Transport gazów oddechowych we krwi. Funkcja hemoglobiny. Krzywa dysocjacji hemoglobiny i czynniki wpływające na jej przebieg. Rola anhydrazy węglanowej w transporcie CO_2.	2
Oddychanie wewnętrzne. Przemiana materii. Przemiana materii. Podstawowa i całkowita przemiana materii. Źródła energetyczne dla organizmu. Zapotrzebowanie energetyczne	1

organizmu a wiek i płeć. Zapotrzebowanie energetyczne podczas pracy. Bilans energetyczny organizmu.	
Gospodarka wodno–elektrolitowa i kwasowo–zasadowa organizmu. Przestrzenie wodne organizmu. Skład elektrolitowy płynów ustrojowych i jego regulacja. Pojęcie homeostazy kwasowo-zasadowej organizmu. Wytwarzanie i usuwanie jonów H^+. Źródło zasad w organizmach żywych. Ustrojowe układy buforowe. Udział nerek i płuc w regulacji równowagi kwasowo–zasadowej. Równanie Hendersona-Hasselbacha i jego znaczenie. Kwasica i zasadowica.	2
Rytmy biologiczne. Natura rytmów biologicznych. Mechanizm zegara biologicznego. Okołodobowa periodyka czynności ustrojowych i jej modyfikacja przez czynniki środowiskowe. Dobowy rytm funkcji ustrojowych w praktyce klinicznej.	1
Fizjologia wysiłków fizycznych. Mechanizm skurczu mięśni. Fizjologiczna klasyfikacja wysiłków fizycznych. Źródła energii do pracy mięśniowej i metabolizm wysiłkowy. Zmiany adaptacyjne różnych układów (krążenia, oddychania, hormonalnego, nerek, pokarmowego) podczas wysiłków fizycznych. Pojęcie wydolności fizycznej.	2
22.2. Seminaria	**15**
Narządy zmysłów. Rodzaje receptorów i ich charakterystyka. Oko jako układ optyczny, czynność komórek fotoreceptorowych. Narząd słuchu – odbieranie fal akustycznych. Narząd równowagi – mechanizm odbioru informacji o ruchach i pozycji ciała. Chemoreceptory czynność zmysłu smaku i węchu. Rola interoceptorów, nocyceptorów i proprioceptorów.	2
Układ pokarmowy. Hormony tkankowe układu pokarmowego. Czynność układu pokarmowego: przyjmowanie pokarmów, proces trawienia i wchłaniania pokarmów w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego. Motoryka przewodu pokarmowego. Neurohormonalna regulacja czynności układu pokarmowego. Hormony żołądkowo-jelitowe. Funkcje wątroby. Prezentacja najnowszych technik oceny czynności przewodu pokarmowego: C^{13} – testy oddechowe, USG, elektrogastrografia (EGG), ocena czasu pasażu żołądkowo-kątniczego (OCTT).	5
Układ moczowy. **Czynność nerek.** Funkcja nefronu (filtracja, resorpcja i sekrecja). Mechanizm zagęszczania moczu. Współczynnik oczyszczania osocza (klirens). Rola związków biologicznie czynnych produkowanych przez nerkę (nerkowy czynnik erytropoetyczny, 1,25-dihydroksy-cholekalcyferol, renina) i czynniki wpływające na ich uwalnianie. Wydalanie moczu.	3
Praktyczne problemy fizjologii: Współczesne problemy fizjologii: metody antykoncepcji, bezpłodność, sztuczne zapłodnienie, zapłodnienie in vitro, klonowanie, rozwój dziecka, problemy okresu pokwitania i menopauzy, rola snu i konsekwencje zaburzeń snu, zaburzenia odżywiania: otyłość, anoreksja, bulimia, awitaminozy, model zdrowego stylu życia. itp. **Fizjologia ciąży i porodu. Rozwój dziecka:** Zmiany zachodzące w organizmie kobiety ciężarnej. Fazy porodu. Techniki porodu. Połóg. Laktacja. Okresy rozwoju dziecka.	5
23.3. Ćwiczenia	**30**
Badanie czynności narządów zmysłów: Badanie narządu wzroku: badanie zdolności widzenia barw za pomocą tablic Ishihary, powidoki, złudzenie optyczne. Badanie narządu słuchu za pomocą prób stroikowych. Oczopląs poobrotowy. Badanie zdolności kojarzenia zapachów. Podstawy analizy sensorycznej.	3

Badanie czynności układu krążenia: Pomiar tętna. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi. Wpływ wybranych czynników na częstotliwość tętna i wartość ciśnienia tętniczego - próba Valsalwy, ortostatyczna, oziębiania, Martineta, Flacka, test arytmetyczny. **Ćwiczenia multimedialne w Centrum Dydaktyki i Symulacji Medycznej SUM**	8
Badanie krwi: Analiza obrazu krwinek w rozmazie krwi barwionym metodą Pappenheima. Klasyfikacja leukocytów (leukogram) wg. Schillinga.	2
Badania spirometryczne: Spirometria i jej zastosowanie. Pojemności i objętości płuc. Pomiar pojemności życiowej płuc oraz dynamicznych parametrów do oceny wydolności płuc. Analiza i interpretacja wyników badań spirometrycznych.	3
Ocena funkcji nerek na podstawie właściwości fizykochemicznych moczu oraz oceny osadu moczu.	2
Ocena wydolności fizycznej: Próby: PWC 150–170, Harvard, Lartigua, Astranda, Ruffiera.	3
Biomechaniczna charakterystyka układu ruchu. Badanie stabilności postawy ciała. Ocena siły i wytrzymałości mięśni za pomocą dynamometrów. Badanie równowagi przy użyciu dwupłytowej platformy posturograficznej.	2
Obrazowanie skóry: **USG skóry –** ocena grubości poszczególnych warstw skóry w zależności od lokalizacji anatomicznej. **Analiza termowizyjna skóry i jej przydatków –** wpływ substancji rozgrzewających i chłodzących na skórę.	2
Zasady zdrowego żywienia – Układanie i ocena jadłospisu.	3
Bilans energetyczny organizmu i jego zaburzenia: Metody oceny masy i składu ciała: BMI, masa ciała należna, analiza składu ciała metodą pomiaru bioelektrycznej **impedancji z zastosowaniem analizatora InBody.**	2

24. Literatura

Podstawowa

1. Traczyk W.Z.: Fizjologia człowieka w zarysie, PZWL 2016. (lub nowsze)

Uzupełniająca

1. Ganong W.F.: Fizjologia, PZWL 2017.
2. Konturek S. Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny. Edra Urban-Partner, Wrocław, 2019.
3. Kozłowski S., Nazar K.: Wprowadzenie do fizjologii klinicznej, PZWL 1999. (lub nowsze)
4. Traczyk W.Z., Trzebski A.: Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL 2015.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I	**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: HISTOLOGIA		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się – zapoznanie z podstawowymi technikami histologicznymi i preparatyką histologiczną – zapoznanie z budowę i czynnościami życiowymi komórek i tkanek – zapoznanie z budową histologiczną i czynnościami narządów poszczególnych układów **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W1., A.W10., A.W3. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U14., A.U13. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.7.		
9. liczba godzin z przedmiotu		**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Egzamin pisemny – pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Patologii, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec **e-mail:** farpat@sum.edu.pl www.patologia.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Agata Kabała-Dzik	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość podstaw anatomii i topografii narządów - znajomość fizjologii człowieka - umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Mikroskopy, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: zgodnie z harmonogramem zajęć Ćwiczenia: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach ul. Ostrogórska 30, sala 611, 41-200 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Godziny ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

P_W01	Zna mianownictwo histologiczne i techniki diagnostyki histologicznej i cytologicznej	A.W1. A.W10.
P_W02	Zna prawidłową budowę i funkcję komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia	A.W3.
P_U01	Potrafi stosować techniki histologiczne w celu opisu cech morfologicznych komórek i tkanek patologicznie zmienionych	A.U14.
P_U02	Potrafi identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi	A.U13.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Techniki histologiczne: parafinowa, celloidynowa, mrożeniowa Pobieranie, utrwalanie, krojenie preparatów i barwienie. Metody cytologiczne – pozyskiwanie materiału do badań, utrwalanie i barwienie. Metody histochemiczne i immunohistochemiczne w histologii i w cytologii.	2
Komórka: budowa, funkcje, struktury komórkowe ich budowa i funkcje. Typy połączeń komórkowych. Transport komórkowy. Tkanki: podział i ogólna charakterystyka. Narząd-budowa (miąższ i zrąb narządu). Rodzaje narządów. Podziały komórkowe: mitoza, mejoza.	2
Omówienie budowy histologicznej tkanki nabłonkowej i mięśniowej. Typy połączeń międzykomórkowych.	2
Omówienie budowy histologicznej oraz funkcji tkanek łącznych właściwych, tkanki tłuszczowej, chrząstek i kości.	2
Omówienie budowy histologicznej i czynnościowej tkanki nerwowej i glejowej. Podział i charakterystyka tkanki mięśniowej.	2
Układ krążenia.: Układ krwionośny. Budowa histologiczna naczyń: tętnic, żył oraz naczyń włosowatych. Budowa histologiczna serca. Elementy morfologiczne krwi. Typy połączeń między naczyniami.	2
Układ limfatyczny. Odporność swoista i nieswoista. Budowa histologiczna grasicy, szpiku kostnego, węzłów chłonnych, śledziony, migdałków. Budowa naczyń limfatycznych.	2
Układ pokarmowy, część I. Budowa histologiczna narządów jamy ustnej – języka, zębów, gardła, ślinianek i przełyku. Układ pokarmowy, część II. Budowa histologiczna żołądka, jelita cienkiego, jelita grubego, odbytu, wątroby i pęcherzyka żółciowego, trzustki oraz otrzewnej i krezki.	2
Układ oddechowy. Budowa histologiczna jamy nosowej i zatok przynosowych, krtani, tchawicy. Budowa płuc. Budowa histologiczna struktur części przewodzącej. Budowa opłucnej.	2
Układ moczowy. Budowa histologiczna nerek oraz ich funkcje. Budowa histologiczna kielichów, miedniczki, pęcherza moczowego oraz cewki moczowej. Aparat przykłębuszkowy-budowa histologiczna i funkcje.	2

Układ powłokowy. Budowa skóry. Budowa i funkcje przydatków skóry: włosów, paznokci, gruczołów łojowych, gruczołów potowych – zwykłych i zapachowych.	2
Układ dokrewny. Budowa histologiczna przysadki, szyszynki, przytarczyc, tarczycy, wysepek trzustkowych, nadnercza. Funkcje wydzielanych przez nie hormonów.	2
Układ płciowy. Budowa histologiczna i funkcja narządów układu płciowego męskiego: jąder, najądrzy, nasieniowodów, prącia. Budowa i funkcja gruczołów dodatkowych. Budowa histologiczna układu płciowego żeńskiego: macicy, jajnika, jajowodów i pochwy, ciałka żółtego. Budowa narządów płciowych zewnętrznych.	2
Narządy ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Budowa mózgu, móżdżku, rdzenia kręgowego, zwoju i nerwu.	2
Narządy zmysłów. Budowa histologiczna ucha i gałki ocznej. Chemoreceptory węchu i smaku. Mechanoreceptory, połączenia nerwowo- mięśniowe.	2
22.2. Seminaria	**-**
23.3. Ćwiczenia	**30**
Podstawowe techniki histologiczne. Organizacja pracowni histologicznej. Preparatyka histologiczna - parafinowa metoda przygotowania preparatów histologicznych. Preparaty przygotowane techniką mrożeniową. Mikroskop elektronowy. Budowa histologiczna tkanki nabłonkowej oraz tkanki mięśniowej.	3
Budowa histologiczna tkanki łącznej – wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna tkanki nerwowej oraz układu nerwowego.	3
Budowa histologiczna układu krwionośnego oraz limfatycznego – wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna układu oddechowego oraz moczowego– wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna układu pokarmowego cz. 1 – wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna układu pokarmowego cz. 2 – wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna żeńskiego układu płciowego – wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna męskiego układu płciowego – wybrane preparaty mikroskopowe	3
Budowa histologiczna układu powłokowego oraz dokrewnego– wybrane preparaty mikroskopowe	3

24. Literatura

1. Sawicki W. Histologia. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012.

2. Pawlicki R. Podstawy histologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1996.

3. Cichocki T, Litwin J, Mirecka J. Kompendium histologii. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2016

4. Sobotta/Hammersen: Histologia - Atlas cytologii i histologii Frithjofa Hammersena, Wydanie polskie, Urban&Partner, Wrocław 2003

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:**jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:**stacjonarne
4. Rok:I	**5. Semestr:** II
6. Nazwa przedmiotu: Immunologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z zagadnieniami budowy i funkcjonowania układy odpornościowego. Przedstawienie metod przydatnych do oceny funkcji układu odpornościowego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W15., A.W16., A.W17., A.W18., A.W19., A.W20. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U7., A.U8., A.U9., A.U10., A.U11. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.2.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny Zaliczenie na ocenę	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 41-200 Sosnowiec www.immunologia.sum.edu.pl seroimm@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Aleksandra Mielczarek- Palacz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwanie się podstawowym sprzętem laboratoryjnym; znajomość podstawowych pojęć dotyczących budowy układu odpornościowego. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu immunologii.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, protokoły i wyniki badań
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sale ćwiczeń Katedry i Zakładu Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna budowę i funkcję komórek układu odpornościowego. Potrafi wymienić i omówić mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej.	A.W15
P_W02	Zna mechanizmy odpowiedzi typu humoralnego i komórkowego. Potrafi omówić budowę i funkcję przeciwciał. Zna mechanizmy cytotoksyczności komórkowej oraz budowę i funkcje głównego układu zgodności tkankowej (MHC).	A.W16 A.W17 A.W19 A.W20
P_W03	Zna mechanizmy immunologii rozrodu.	A.W18
P_U01	Potrafi wymienić , scharakteryzować oraz wykonać reakcje immunologiczne służące do wykrywania antygenów i przeciwciał w płynach biologicznych.	A.U7 A.U9 A.U10 A.U11
P_U02	Zna i potrafi omówić metody izolacji komórek układu odpornościowego. Potrafi przeprowadzić izolację limfocytów i monocytów. Ocenia żywotność wyizolowanych komórek. Wybrane metody badania komórek układu odpornościowego.	A.U7 A.U8 A.U9 A.U10 A.U11
P_U03	Zna metody oceny apoptozy. Potrafi zastosować i wykonać testy oceniające apoptozę.	A.U9 A.U10 A.U11
P_K01	Formułuje wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji.	1.3.7

20. Formy i tematy zajęć	Liczba godzin
21.1. Wykłady	**30**
W1 Budowa i funkcje układu odpornościowego.	3
W2 Komórki układu odpornościowego.	3
W3 Układ odporności wrodzonej.	5
W4 Nabyta odpowiedź immunologiczna.	5
W5 Przeciwciała.	3
W6 Mechanizmy cytotoksyczności limfocytów.	2
W7 Główny układ zgodności tkankowej.	3
W8 Immunologia rozrodu.	2
W9 Psychoneuroimmunologia.	2
W10 Zmiany w układzie odpornościowym w rozwoju osobniczym.	2
22.2. Seminaria	**15**
S1 Podstawowe pojęcia z zakresu budowy funkcji układu odpornościowego.	2
S2 Rodzaje odporności.	2
S3 Metody jakościowe.	3
S4 Apoptoza – metody oceny.	3
S5 Metody izolacji komórek.	3
S6 Receptory powierzchniowe komórek układu odpornościowego.	2
23.3. Ćwiczenia	**15**
C1 Aglutynacja – rodzaje i interpretacja.	3
C2 Testy lateksowe.	2
C3 Wybrane testy oceniające proces apoptozy.	3
C4 Izolacja komórek układu odpornościowego.	3
C5 Metody oceny fagocytozy.	2
C6 Ocena stężenia immunoglobulin.	2

24. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T.: Immunologia. PWN, Warszawa 2017.
2. Brynarski K. (red.) Immunologia. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.

24.2. Uzupełniająca

1. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. (red. wyd. pol. Żeromski J.): Immunologia - funkcje i zaburzenia układu immunologicznego. Edra Urban & Partner, Wrocław 2015.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok:I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Statystyka z elementami matematyki	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem przedmiotu jest przybliżenie studentom Analityki Medycznej niezbędnego narzędzia badawczego jakim jest analiza statystyczna. Opanowanie umiejętności prawidłowego opisywania danych doświadczalnych, ocenianie charakterów rozkładów, ocena korelacji i istnienia zależności pomiędzy badanym zmiennymi. Zastosowanie metod matematycznych do opisu i przetwarzania informacji oraz prezentowania wyników doświadczeń ze uwzględnieniem wymagań stawianych sprawozdaniom z ćwiczeń laboratoryjnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W20 w zakresie umiejętności student potrafi: B.U11, B.U12, B.U15. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Ocena aktywności na zajęciach, zaangażowania w wykonywanie ćwiczenia), sprawdzian (z zadaniami otwartymi/zamkniętymi)	*
W zakresie umiejętności	Ocena aktywności na zajęciach, zaangażowania w wykonywanie ćwiczenia), sprawdzian (z zadaniami otwartymi/zamkniętymi)	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0)– zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5)– zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0)– zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Statystyki, ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec; echelmecka@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Elżbieta Chełmecka	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowy poziom matematyki obejmujący program liceum. Podstawy technologii informatycznych.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Treści zawarte w Wykładach
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala komputerowa 14 stanowiskowa
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Statystyki, godziny do uzgodnienia z prowadzącymi zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych	B.W20
P_U01	potrafi oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancje i odchylenia standardowe, formułować i testować hipotezy statystyczne	B.U11
P_U02	potrafi dobierać metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów	B.U12
P_U03	potrafi posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów	B.U15
P_K01	formułuje wnioski z własnych pomiarów i obserwacji oraz korzysta z obiektywnych źródeł informacji	

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Wprowadzenie do matematyki. Działania matematyczne i przekształcenia, zbiory, kwantyfikatory.	1
Planowanie eksperymentu naukowego. Próba i populacja generalna. Cechy statystyczne, skale pomiarowe: nominalna, porządkowa i interwałowa. Błędy pomiarowe w badaniach naukowych. Analiza szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja danych – rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu skumulowanego.	2
Statystyka elementarna – opisowa. Miary tendencji centralnej (skupienia). Średnie klasyczne. Mediana, dominanta (moda). Kwartyle i percentyle. Miary rozproszenia. Miary asymetrii i koncentracji. Analiza struktury.	3
Wprowadzenie do statystyki matematycznej. Prawdopodobieństwo.	**2**

Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Kształt krzywej rozkładu normalnego. Pole pod krzywą standardowego rozkładu normalnego. Rozkład normalny jako model prawdopodobieństwa. Szacowania prawdopodowbieństwa w oparciu o regułę 3σ.	
Funkcje matematyczne. Przykłady zastosowań w matematyce i statystyce.	2
Analiza związków między dwiema cechami statystycznymi. Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a. Analiza regresji i korelacji. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji Pearsona – współczynnik korelacji rang Spearmana	3
Pojęcie czułości i swoistości diagnostycznej, wartości predykcyjnych dodatnich i ujemnych. Badania prospektywne i retrospektywne, randomizowane i kliniczno-kontrolne.	2
22.2. Seminaria	**0**
23.3. Ćwiczenia	**15**
Wstęp do matematyki. Działania matematyczne i przekształcenia, zbiory, kwantyfikatory.	1
Cechy statystyczne, skale pomiarowe: nominalna, porządkowa i interwałowa. Analiza szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja danych – rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu skumulowanego.	1
Statystyka elementarna – opisowa. Miary tendencji centralnej (skupienia). Średnie klasyczne. Mediana, dominanta (moda). Kwartyle i percentyle. Miary rozproszenia. Miary asymetrii i koncentracji. Analiza struktury.	4
Wprowadzenie do statystyki matematycznej. Prawdopodobieństwo. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Kształt krzywej rozkładu normalnego. Pole pod krzywą standardowego rozkładu normalnego.Rozkład normalny jako model prawdopodobieństwa. Szacowanie prawodopodobieństwa w oparciu o regułę 3σ.	2
Testowanie hipotez. Ocena istotności współczynników korelacji.	2
Analiza związków między dwiema cechami statystycznymi ilościowymi i jakościowymi. Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2, test Chi^2. Współczynnik Yule'a. Analiza regresji i korelacji. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Współczynnik korelacji rang Spearmana. Zastosowanie funkcji matematycznych w statystyce.	4
Pojęcie czułości i swoistości diagnostycznej, wartości predykcyjnych dodatnich i ujemnych.	1

24. Literatura

1. Stanisz A. Biostatystyka. Wyd. I, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005.
2. Lemańczyk A. Statystyka w pigułce. Wyd. II, UM Poznań, Poznań 2016.
3. Lemańczyk A. Zbiór zadań ze statystyki medycznej. Wyd. I, UM Poznań, Poznań 2008.
4. Łomnicki A. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. II, PWN, Warszawa 2013.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:**jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:**
4. Rok:I	**5. Semestr:** I
6. Nazwa przedmiotu: Technologie informacyjne	
7. Status przedmiotu: Obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu technologii informacyjnej (włącznie ze sprzętem komputerowym oraz oprogramowaniem używanym do tworzenia, zapisywania i przesyłania informacji), tworzeniem baz danych w podstawowym zakresie oraz korzystaniem z Internetu do wyszukiwania potrzebnych informacji. Studenci poznają metodologię analizy i przetwarzania informacji oraz przedstawiania wyników doświadczeń ze szczególnym uwzględnieniem wymagań stawianych pracom magisterskim. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W19. w zakresie umiejętności student potrafi: B.U15. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**15**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Ocena aktywności na zajęciach	*
W zakresie umiejętności	Kolokwia praktyczne z wykorzystaniem sprzętu komputerowego i stosownego oprogramowania	*
W zakresie kompetencji	Ocena aktywności na zajęciach	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Zakład Statystyki Katedry Analizy Instrumentalnej ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, e-mail: echelmecka@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. farm. Elżbieta Chełmecka	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość matematycznego opisu zjawisk fizycznych oraz chemicznych Kompetencje z zakresu technologii informacyjnych objętem programem nauczania szkół średnich.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Udostępniane instrukcje do ćwiczeń
17. Miejsce odbywania się zajęć	Pracownie komputerowe WNF
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Statystyki, godziny do ustalenia z prowadzącymi zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Student zna podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej	B.W19
P_U01	Student posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów	B.U15
P_K01	: formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji; korzystania z obiektywnych źródeł informacji	

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**0**
22.2. Seminaria	**0**
23.3. Ćwiczenia	**15**
Zapoznanie z regulaminem dydaktycznym przedmiotu, regulaminem pracowni komputerowej oraz przepisami BHP. Podstawy obsługi komputera i ergonomii.	1
MS Excel – Ogólna konstrukcja programu, tworzenie plików, modyfikacja w obrębie arkuszy, podstawowe pojęcia dotyczące składni formuł, odwołania względne/bezwzględne/mieszane, formatowanie komórek	2
MS Excel – Podstawowe operacje i obliczenia **z** wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych. Opracowanie oraz graficzna prezentacja wyników badania	2
MS Excel – Tworzenie złożonych funkcji; funkcje =jeżeli(), =jeżeli(oraz()),=jeżeli(lub()), formatowanie warunkowe komórek	2
MS Excel – Zaawansowana składnia formuł, wyznaczanie wartości funkcji trygonometrycznych, wyznaczanie miary łukowej kąta. Tworzenie wykresów.	2
MS Word – Przedstawienie środowiska pracy, Tworzenie i zapisywanie plików, modyfikacje czcionki, generowanie i formatowanie obiektów, tabel i równań.	3
ChemSketch – Przedstawienie programu, podstawowe funkcje programu. Elementy graficzne programu, generowanie struktur trójwymiarowych cząsteczek, tworzenie rycin z zakresu szkła laboratoryjnego	3
24. Literatura	
1. Wróblewski P. ABC komputera. Wydanie XI, Helion, 2017 2. Tomaszewska A. ABC Word 2016 PL, Helion, 2017 3. Walkenbach J. Excel 2016 PL. Biblia. Helion, 2016 4. Instrukcja oprogramowania Chemsketch ze strony producenta ACDLabs	
25. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Wychowanie fizyczne

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I, II**
6. Nazwa przedmiotu: Wychowanie fizyczne	
7. Status przedmiotu :obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zna wiadomości z zakresu sposobów regulowania masy ciała i modelowania sylwetki.Potrafi zmobilizować siebie i innych do postaw prozdrowotnych. Zna praktyczne umiejętności dotyczące utrzymania właściwej postawy ciała przy pomocy metod ruchowych na sali, siłowni, na powietrzu i w wodzie. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W6, C.W7, C.W12 w zakresie umiejętności student potrafi: C.U6, C.U7, C.U11 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7	
9. Liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**0**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Weryfikacja wiedzy z zakresu anatomii i fizjologii pod kątem ćwiczeń fizycznych w formie dyskusji	
W zakresie umiejętności	Prawidłowe wykonywanie ćwiczeń fizycznych, ich opis i demonstracja	
W zakresie kompetencji	Zdolność adaptacji ćwiczeń fizycznych do własnej sprawności i wydolności	

***** Przedmiot kończy się zaliczeniem.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Adaptowanej Aktywności Fizycznej i Sportu	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: mgr Lidia Anton (lanton@sum.edu.pl) dr Andrzej Szumski (aszumski@sum.edu.pl)	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowa znajomość budowy ciała i funkcjonowania układów czynnościowych.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Przyrządy i przybory będące na wyposażeniu siłowni i sali gimnastycznej, sprzęt audiowizualny lub przybory do aqua aerobiku (makarony, deski, ciężarki)
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala gimnastyczna, siłownia lub basen, Sosnowiec ul. Legionów
18. Miejsce i godzina konsultacji	

19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna metody oceny prawidłowej sylwetki i postawy ciała. Potrafi określić cel wybranej formy aktywności ruchowej oraz dobrać do niego odpowiednią formę ruchową.	C.W6 C.W7 C.W12
P_U01	Rozumie zależność zdrowia od wydolności fizycznej i równowagi mięśniowej. Posiada wiedzę i umiejętności w zakresie doboru ćwiczeń w kształtowaniu odpowiednich grup mięśniowych. Potrafi dobrać odpowiednie ćwiczenia w wodzie w zależności od potrzeby (wadliwa postawa ciała, dystonia mięśniowa, objawy bólowe w obrębie kręgosłupa)	C.U6 C.U7 C.U11
P_K01	Student jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny. Jest gotów do pracy w zespole, dba o bezpieczeństwo własne oraz współpracowników.	1.3.1 1.3.2

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
23.3. Ćwiczenia	
Przepisy BHP na obiektach sportowych. Bezpieczne korzystanie ze sprzętu siłowego lub regulamin pływalni, ćwiczenia oswajające z wodą. Sprawdzian umiejętności pływackich.	**2**
Rozgrzewka izometryczna i zasady stretchingu lub ćwiczenia oswajające z wodą, nauka wydechu do wody. Gry i zabawy w wodzie.	**2**

Poizometryczna relaksacja mięśni lub nauka leżenia na plecach z deską i bez deski. Nauka pracy rąk i nóg w stylu grzbietowym.	**2**
Typy sylwetek. Wskaźniki prawidłowej masy ciała lub nauka pracy rąk i nóg w stylu grzbietowym.	**2**
Skład masy ciała i pomiar metodą BIA lub doskonalenie pływania stylem grzbietowym w formie zabawowej	**2**
Trening dla początkujących na siłowni lub doskonalenie pływania stylem grzbietowym w formie ścisłej.	**2**
Metody budowy masy mięśniowej i spalania tkanki tłuszczowej na siłowni lub ćwiczenia rozciągające mięśnie piersiowe i wzmacniające mięsnie grzbietu w wodzie.	**2**
Ćwiczenia modelujące mięśnie brzucha i grzbietu z wykorzystaniem urządzeń siłowych lub ćwiczenia elongacyjne i antygrawitacyjne ze współćwiczącym w wodzie.	**2**
Ćwiczenia wzmacniająca mięśnie nóg i pośladków z wykorzystaniem urządzeń siłowych lub nauka poślizgu na piersiach z wydechem do wody.	**2**
Ćwiczenia wzmacniające i modelujące mięśnie ramion i klatki piersiowej z wykorzystaniem urządzeń siłowych lub ćwiczenia pracy rąk i nóg do kraula z deską.	**2**
Testy wydolnościowe i mięśniowe lub ćwiczenia pracy rąk i nóg do kraula bez deski.	**2**
Urządzenia cardio. Tętno aerobowe, obliczanie własnego tętna aerobowego lub zapoznanie studentów z elementami ratownictwa wodnego.	**2**
Zasady uczestnictwa w zajęciach aerobowych. Trening aerobowy i anaerobowy lub elementy ratownictwa wodnego.	**2**
Rola wody w organizmie. Dieta, suplementy i odżywki lub doskonalenie poznanych elementów technicznych stylu grzbietowego oraz kraula.	**2**
Zaliczenie.	**2**
Ćwiczenia modelujące mięśnie klatki piersiowej i obręczy barkowej z wykorzystaniem wolnych ciężarów lub nauka koordynacji pracy rąk i nóg w kraulu.	**2**
Ćwiczenia wzmacniające i modelujące mięśnie nóg i pośladków z wykorzystaniem wolnych ciężarów lub doskonalenie koordynacji pracy rąk i nóg z oddechem w kraulu.	**2**
Muzyczne formy ułatwiające spalanie tkanki tłuszczowej lub ćwiczenia wzmacniające mięsnie grzbietu w wodzie z użyciem przyborów.	**2**
Ćwiczenia wzmacniające i wydolnościowe na stepie. Krótkie układy choreograficzne lub nauka techniki pracy rąk w stylu klasycznym.	**2**

Ćwiczenia wzmacniające z taśmami thera band lub nauka techniki pracy nóg w stylu klasycznym.	**2**
Ćwiczenia kształtujące i wzmacniające na piłkach fitball lub koordynacja pracy rąk i nóg w stylu klasycznym.	**2**
Ćwiczenia sensomotoryczne i równoważne na dyskach rehabilitacyjnych lub łączenie pracy rąk i nóg z oddechem.	**2**
Joga - ćwiczenia kształtujące, wzmacniające i rozciągające lub rola ćwiczeń antygrawitacyjnych w korekcji postawy ciała.	**2**
Pilates – ćwiczenia stabilizujące i kształtujące głębokie partie mięśniowe lub doskonalenie pływania stylem klasycznym.	**2**
Zdrowy kręgosłup, prawidłowa postawa, ćwiczenia wzmacniające i rozciągające lub nauka poślizgu w stylu klasycznym.	**2**
Kształtowanie postawy ciała w terenie - Nordic walking lub nauka skoku startowego do wody.	**2**
Unikanie błędów treningowych powodujących kontuzje lub hydroterapia, jej rola w korekcji wad postawy.	**2**
Indywidualne formy kształtowania zdolności motorycznych – siła, szybkość, gibkość, koordynacja lub najprostsze sposoby udzielania pomocy tonącemu.	**2**
Sport inwalidów – siatkówka na siedząco, bule, goalball lub doskonalenie poznanych stylów pływackich.	**2**
Zaliczenie	**2**
Łącznie	**60**

24. Literatura

1. Bądź sprawny jak lampart,dr Kelly Starrett, Glen Cordoza, Galaktyka, Łódź 2018
2. F. Delavier. Modelowanie sylwetki : atlas ćwiczeń dla kobiet, PZWL Warszawa 2008,
3. T. Stefaniak, Atlas uniwersalnych ćwiczeń siłowych cz. I i II, Wrocław 2002.
4. K. Pietrusik. Pływanie , nauczanie i doskonalenie. Oraz wybrane elementy aquafitness. TKKF, Warszawa 2005

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu – student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Kwalifikowana pierwsza pomoc	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się: Przedstawienie zasad przestrzegania bezpieczeństwa ratownika i poszkodowanego podczas udzielania pomocy oraz podstawowych regulacji prawnych dotyczących ratowania osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami i metodami rozpoznawania stanów zagrożenia życia, ze szczególnym uwzględnieniem praktycznych zasad oceny czynności układu oddechowego i krążenia. Nabycie przez studentów umiejętności podstawowych czynności reanimacyjnych u dorosłych, dzieci oraz w sytuacjach szczególnych (BLS/PBLS) i zastosowania automatycznego defibrylatora zewnętrznego AED. Nabycie przez studentów umiejętności postępowania z ofiarami urazów, sposobów unieruchamiania różnych okolic ciała ze szczególnym uwzględnieniem kręgosłupa i kończyn przy podejrzeniu złamań, zwichnięć, skręceń oraz doraźnego opatrywania ran i tamowania krwotoków w warunkach przedszpitalnych. Zapoznanie studentów z aktualnymi algorytmami postępowania i zasadami udzielania pomocy w chorobach układu sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerwowego, zaburzeniach metabolicznych i w zatruciach. Nabycie przez studentów umiejętności udzielania pierwszej pomocy w przypadkach porażenia prądem elektrycznym, piorunem, tonięcia, zadzierzgnięcia, oparzeń, odmrożeń i innych zagrożeń środowiskowych. Zapoznanie studentów ze sposobami praktycznego użycia wybranego sprzętu ratunkowego stosowanego w zakresie kwalifikowanej pierwszej pomocy. Przedstawienie studentom założeń oraz specyfiki udzielania pomocy ofiarom wypadków masowych i katastrof z uwzględnieniem zasad wstępnej segregacji medycznej. Kształtowanie poczucia odpowiedzialności za zdrowie i życie poszkodowanych, przestrzegania/zachowania bezpieczeństwa osób ratowanych i udzielających pomocy oraz umiejętności podejmowania decyzji w sytuacjach trudnych.	
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach: w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W2. A.W3. C.W6. C.W14. C.W15. D.W2. D.W6. D.W8. E.W3. E.W28. F.W12 w zakresie umiejętności student potrafi: A.U1. A.U2. A.U16. C.U2. C.U8. C.U9. C.U10. C.U11. D.U1. D.U2. D.U6. E.U23. F.U3. F.U6. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.9	
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny - pytania otwarte. Ustne kolokwium. Sprawdzian praktyczny. Zaliczenie na ocenę – pisemny sprawdzian testowy (test wyboru)	*
W zakresie umiejętności	Ustne kolokwium. Bezpośrednia obserwacja demonstrowanych umiejętności. Sprawdzian praktyczny.	*
W zakresie kompetencji	Bezpośrednia obserwacja. Ocena aktywności podczas zajęć oraz zaangażowania w wykonywane ćwiczenia.	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom

Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom

Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie

Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie

Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie

Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie**
Profil kształcenia: **praktyczny**
Rok studiów: **II**

Analityka ogólna i technika pobierania materiału biologicznego

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Analityka ogólna i technika pobierania materiału biologicznego	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi zasad i sposobów pozyskiwania materiału biologicznego do badań oraz rozporządzeniami administracyjno-prawnymi, regulującymi powyższe czynności. Określenie roli analityki klinicznej w procesie diagnostycznym wraz z praktycznym jej zastosowaniem. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W1., F.W2., F.W6., F.W7., F.W8. w zakresie umiejętności student potrafi: F.U1., F.U2., F.U3., F.U4., F.U10., F.U.20. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.5, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – testy: wielokrotnego wyboru, wielokrotnej odpowiedzi, tak/nie, dopasowania odpowiedzi	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev; e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii i fizjologii człowieka, umiejętność organizacji i znajomości zasad pracy w laboratorium chemicznym.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, fartuch ochronny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sale ćwiczeniowe Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, godzina konsultacji ustalana na pierwszych zajęciach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i polaboratoryjnej fazy wykonywania badań, w tym: czynniki pozaanalityczne wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych, współpraca z personelem medycznym, potrzeby zleceniodawcy	F.W1. F.W2.
P_W02	Zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i technikę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy, w tym: miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących i temperatury, dobór antykoagulantów, utrwalaczy, podłóż transportowych	F.W6. F.W7. F.W8.
P_U01	Potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku, w tym konieczność powtórzenia badania. Potrafi przeszkolić pacjenta przed pobraniem materiału do badań, stawiając jego dobro na pierwszym miejscu.	F.U1. F.U2.
P_U02	Potrafi pobierać materiał do badań, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotować do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej, bezpieczeństwem i higieną pracy oraz znając zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej	F.U3. F.U4.
P_U03	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki ilościowych i jakościowych badań płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin, w tym: płynu mózgowo-rdzeniowego, stawowego, wysięków, przesięków, treści	F.U10. F.U20.

	żołądkowej i dwunastniczej oraz oceniać wyniki tych badań w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	
P_K01	Jest gotów do samooceny, pracy w zespole z dbałością o potrzeby innych i zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, przestrzega tajemnicy zawodowej i praw pacjenta, formułowania wniosków z własnej pracy i obserwacji	1.3.1; 1.3.2; 1.3.5; 1.3.7

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Zasady postępowania podczas pobierania krwi do badań. Osocze i surowica – zalety i wady stosowania, rodzaje osocza. Antykoagulanty – rodzaje, mechanizmy działania, zastosowanie. Substancje dodatkowe, służące do konserwacji krwi. Zasady wirowania, oznakowania i przechowywania próbek krwi w laboratorium.	3
Rodzaje próbek moczu, ich pobierania i konserwacja. Zasady znakowania i przechowywania próbek moczu. Rodzaje i działanie substancji konserwujących mocz.	2
Wpływ fazy przedanalitycznej na wyniki badań koagulologicznych i hematologicznych	2
Wpływ czynników zależnych i niezależnych od pacjenta na wyniki badań laboratoryjnych, m. in.: wieku, płci, rasy, ciąży, diety, aktywności fizycznej, używek. Optymalny czas pobierania materiału. Znaczenie kolejności procedur diagnostycznych i terapeutycznych na wyniki badań laboratoryjnych.	5
Zasady postępowania podczas pobierania, transportu, przechowywania i badania: płynu mózgowo-rdzeniowego, płynów z jam ciała, płynu stawowego, owodniowego oraz wydalin i wydzielin, w tym: kału, śliny, nasienia.	3
22.2. Seminaria	**15**
Zasady pobierania krwi do badań. Rodzaje i zasady doboru odpowiedniego sprzętu, niezbędnego do nakłucia żyły.	1
Zasady pobierania krwi u noworodków i małych dzieci. Rodzaje i zasady doboru odpowiedniego sprzętu, niezbędnego do pobrania krwi włośniczkowej.	1
Badanie ogólne moczu – przygotowanie pacjenta do pozyskania próbki moczu, rodzaje przeprowadzanych analiz i ich znaczenie diagnostyczne.	2
Badanie płynu mózgowo-rdzeniowego – technika nakłucia lędźwiowego, rodzaje przeprowadzanych analiz i ich znaczenie diagnostyczne.	2
Badania wydzielin przewodu pokarmowego. Zasady pobierania i badania soku żołądkowego.	2
Badanie płynów z jam ciała. Rodzaje i techniki pobierania płynów z jam ciała.	2
Badania wydzieliny pochwowej – zasady pobierania materiału i jego analizy.	2
Badanie nasienia – zasady postępowania z materiałem badanym i rodzaje przeprowadzanych analiz.	2
Badania w kierunku chorób reumatycznych – zasady doboru materiału do badań i rodzaje przeprowadzanych analiz.	1
23.3. Ćwiczenia	**45**
Praktyczna nauka wkłucia dożylnego.	5
Nauka pobierania krwi włośniczkowej.	5
Badania fizyko-chemiczne i mikroskopowe moczu. Analiza kamieni moczowych.	5
Badania biochemiczne i mikroskopowe płynu mózgowo-rdzeniowego.	5
Badanie czynności wydzielniczej żołądka. Makroskopowe, mikroskopowe i chemiczne badanie kału.	5
Różnicowanie wysięków i przesięków. Badania fizyko-chemiczne i mikroskopowe płynów z jam ciała.	5
Mikroskopowa cena stopnia czystości pochwy.	5
Badania fizyko-chemiczne i mikroskopowe nasienia.	5
Badanie ASO i RF. Pobieranie wymazów z gardła - wykrywanie zakażeń paciorkowcowych.	5

24. Literatura

1. Guder W.G., Narayanan S., Wisser H., Zawta B.: Próbki: od pacjenta do laboratorium. Wpływ zmienności przedanalitycznej na jakość wyników badań laboratoryjnych. MedPharm Polska, Wrocław, 2012.
2. Morrow Cavanaugh B.: Badania laboratoryjne i obrazowe dla pielęgniarek. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2006.
3. Kokot F., Hyla-Klekot L., Kokot S.: Badania laboratoryjne. Zakres norm i interpretacja. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2011.
4. Ciechaniewicz W., Grochans E., Łoś E.: Wstrzyknięcia śródskórne, podskórne, domięśniowe i dożylne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2011.
5. Brunzel N.A.: Diagnostyka laboratoryjna. Tom 1 i 2. Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2010.
6. Mantur M.: Płyny z jam ciała. Badanie i interpretacja. MedPharm Polska, Wrocław, 2008.
7. Althof S., Kindler J.: Atlas osadu moczu. Wydawnictwo Medyczne SAPOTA, Wrocław, 2005.
8. Kasprowicz A., Białecka A.: Atlas stopni czystości pochwy. MedPharm, Wrocław, 2012.
9. Odrowąż-Sypniewska G.: Diagnostyka laboratoryjna wybranych chorób reumatycznych. MedPharm, Wrocław, 2011.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu
Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Analiza instrumentalna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych (spektrofotometria UV-Vis, spektrofluorymetria, absorpcyjna i emisyjna spektrometria atomowa, spektroskopia NMR), elektroanalitycznych (potencjometria, konduktometria), chromatograficznych (chromatografia gazowa, wysokosprawna chromatografia cieczowa) i spektrometrii mas; zasady funkcjonowania przyrządów pomiarowych stosowanych w tych technikach; aplikacje instrumentalnych technik analitycznych w medycznej diagnostyce laboratoryjnej. Kształtowanie umiejętności w zakresie: doboru metody instrumentalnej do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego, przeprowadzania walidacji metody analitycznej, posługiwania się aparaturą pomiarową, wykonywania analiz ilościowych i jakościowych metodami instrumentalnymi, opracowywania i interpretowania wyników pomiarów oraz oceny wiarygodności wyniku analizy. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W5., B.W11., B.W12., B.W13. w zakresie umiejętności student potrafi: B.U1., B.U2., B.U7., B.U8., B.U12., B.U14. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.6, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**90**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian ustny lub pisemny – pytania otwarte i test uzupełnień Egzamin pisemny – pytania otwarte, test uzupełnień, test dopasowania odpowiedzi	*
W zakresie umiejętności	Praktyczne wykonanie analiz Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Zadanie problemowe Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja Sprawozdanie z wykonanych analiz	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Analizy Instrumentalnej, Katedra Analizy Instrumentalnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec analizainstrumentalna@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Anna Dzierżęga-Lecznar	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowe wiadomości o strukturze elektronowej i właściwościach pierwiastków oraz związków chemicznych; umiejętność wykonywania obliczeń chemicznych i podstawowych czynności analitycznych (ważenie, pipetowanie, przygotowywanie i rozcieńczanie roztworów); znajomość programów Word i Excel.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Regulamin zajęć, instrukcje do ćwiczeń, wzory sprawozdań, zagadnienia do ćwiczeń i seminariów oraz inne materiały dostępne są w siedzibie Zakładu Analizy Instrumentalnej, na stronie internetowej Katedry Analizy Instrumentalnej (analizainstrumentalna.sum.edu.pl) oraz w ramach kursów utworzonych przez Zakład na platformie e-learningowej SUM
17. Miejsce odbywania się zajęć	Ćwiczenia laboratoryjne - sala ćwiczeń Zakładu Analizy Instrumentalnej, Sosnowiec, ul. Jedności 8 (na ćwiczeniach laboratoryjnych obowiązuje odzież ochronna). Wykłady i seminaria - zgodne z harmonogramem ustalanym przez Dziekanat Wydziału Nauk Farmaceutycznych SUM.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Analizy Instrumentalnej, 2 godz. tygodniowo; dni i godziny konsultacji ustalane ze studentami na początku semestru.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Student zna klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej.	B.W11. B.W5.
P_W02	Zna zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w spektrofotometrii UV-VIS, spektrofluorymetrii, absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej, potencjometrii, konduktometrii, chromatografii gazowej, wysokosprawnej chromatografii cieczowej i spektrometrii mas.	B.W12.
P_W03	Zna kryteria doboru metody analitycznej oraz zasady jej walidacji.	B.W13.
P_U01	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową stosowaną w technikach spektroskopowych, elektroanalitycznych i chromatograficznych.	B.U1. B.U7.

P_U02	Potrafi identyfikować związki organiczne oraz oznaczać pierwiastki, jony i związki chemiczne metodami instrumentalnymi, opracowywać i interpretować wyniki pomiarów oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy, a także wyciągać wnioski z własnych pomiarów i obserwacji.	B.U14. B.U12. B.U2.
P_U03	Potrafi przeprowadzać walidację instrumentalnej metody analitycznej.	B.U8. B.U2.
P_U04	Potrafi dobierać instrumentalną metodę analityczną do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego.	B.U2. B.U8.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
1. Podział instrumentalnych technik analitycznych i ich ogólna charakterystyka. Wprowadzenie do technik spektroskopowych.	3
2. Spektrofotometria w zakresie nadfioletu i światła widzialnego.	3
3. Spektrofluorymetria i inne techniki fluorescencyjne.	3
4. Techniki elektroanalityczne – potencjometria, amperometria, konduktometria.	3
5. Absorpcyjna spektrometria atomowa. Plazmowa emisyjna spektrometria atomowa.	3
6. Techniki chromatograficzne - mechanizmy rozdzielania, chromatografia planarna, chromatografia kolumnowa, parametry retencji, sprawność i zdolność rozdzielcza kolumny chromatograficznej.	3
7. Wysokosprawna i ultra-wysokosprawna chromatografia cieczowa.	3
8. Chromatografia gazowa.	3
9. Spektrometria mas. Techniki łączone: GC/MS i HPLC/MS.	3
10. Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego. Obrazowanie NMR.	3
22.2. Seminaria	**30**
1. Rodzaje i przyczyny błędów w analizie instrumentalnej. Metody kalibrowania instrumentalnych metod analitycznych	2
2. Parametry charakterystyczne instrumentalnych metod analitycznych - definicje i metody wyznaczania.	2
3. Walidacja instrumentalnych metod analitycznych. Kryteria doboru metody analitycznej.	2
4. Oznaczanie pojedynczego składnika metodą spektrofotometrii UV-Vis - obliczenia.	2
5. Analiza ilościowa mieszaniny wieloskładnikowej w spektrofotometrii UV-Vis.	2
6. Jonoselektywne elektrody membranowe i biosensory w diagnostyce laboratoryjnej.	2
7. Sprawdzian pisemny.	2
8. Chromatografia powinowactwa.	2
9. Wyznaczanie sprawności i zdolności rozdzielczej kolumny chromatograficznej. Zastosowanie wzorca wewnętrznego w analizie ilościowej w GC i HPLC.	2
10. Przygotowanie próbek materiału biologicznego do rozdziału chromatograficznego - ekstrakcja do fazy stałej (SPE) i mikroekstrakcja do fazy stałej (SPME).	2
11. Tandemowa spektrometria mas. Analiza ilościowa w spektrometrii mas.	2
12. Znakowanie peptydów i białek do celów analizy ilościowej w spektrometrii mas.	2
13, 14. Zastosowanie chromatografii i technik łączonych (GC/MS i LC/MS) w medycznej diagnostyce laboratoryjnej (prezentacja aplikacji wyszukanych przez studentów w publikacjach naukowych).	4
15. Sprawdzian pisemny.	2
23.3. Ćwiczenia	**30**
1. Oznaczanie jonów żelaza (III) metodą spektrofotometrii w świetle widzialnym.	4

2. Identyfikacja i oznaczanie aromatycznych aminokwasów i ich pochodnych metodą spektrofotometrii UV. Badanie wpływu pH na widma aminokwasów.	4
3.Oznaczanie izotiocyjanianu fluoresceiny (FITC) metodą spektrofluorymetryczną. Badanie wpływu jodku potasu na wygaszanie fluorescencji FITC.	4
4. Oznaczanie metali techniką absorpcyjnej spektrometrii atomowej.	4
5 Potencjometryczny pomiar pH. Oznaczanie jonów fluorkowych z zastosowaniem elektrody jonoselektywnej.	4
6. . Oznaczanie witaminy A metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC).	4
7. Analiza składu kwasów tłuszczowych w lecytynie żółtka jaja techniką chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC/MS).Wykorzystanie biblioteki widm mas do identyfikacji kwasów tłuszczowych.	4
2. Odrabianie zaległości. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	2

24. Literatura

Podstawowa

1. Skoog D. A., West D. M., Holler F.J., Crouch S. R.: Podstawy chemii analitycznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007 (przekład z języka angielskiego).
2. Solnica B., Sztefko K. (red.): Medyczne laboratorium diagnostyczne. Metodyka i aparatura. PZWL, Warszawa 2015.
3. Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 (lub nowsze wydania).

Uzupełniająca

1. Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna. T.2. PWN, Warszawa 2008 (wyd. dziesiąte).
2. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J.: Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 (przekład z języka angielskiego).
3. Suder P., Bodzoń-Kułakowska A., Silberring J. (red.): Spektrometria mas. Wydawnictwa AGH, Kraków 2016.
4. Witkiewicz Z.: Podstawy chromatografii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
5. Stepnowski P., Synak B., Szafranek B., Kaczyński Z.: Techniki separacyjne. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010. Książka dostępna on-line:
http://www.chem.univ.gda.pl/analiza/dydaktyka/skrypty/Techniki separacyjne
6. Serra P.A. (red.): Biosensors. InTech 2010. Książka dostępna on-line:
https://www.intechopen.com/books/biosensors.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu
Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Biochemia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowe	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem nauczania jest zapoznanie studentów z przemianami biochemicznymi związanymi z życiem komórki w warunkach fizjologicznych. Zakres nauczania obejmuje zagadnienia związane z budową biomolekuł, mechanizmem działania enzymów, przebiegiem szlaków metabolicznych i współzależnościami między nimi oraz z mechanizmami regulującymi przepływ metabolitów przez te szlaki na poziomie komórkowym, narządowym i ustrojowym. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W5., A.W6., A.W7., A.W8. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U4., A.U5., A.U6., A.U12., B.U7., B.U14., B.U15. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**105**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**8**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Kolokwium pisemne – test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi; Sprawdzian ustny; Egzamin pisemny – pytania otwarte, zamknięte; Egzamin ustny;	*
W zakresie umiejętności	Kolokwium pisemne – testy z zadaniami otwartymi i zamkniętymi; Sprawdzian ustny; Sprawozdanie pisemne i ustne z przeprowadzonych analiz; Obserwacja;	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja;	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie wynoszącym 60%
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biochemii, Sosnowiec, ul. Jedności 8, tel. 32 3641260, www.biochemia.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Małgorzata Kapral	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Posiada ogólną wiedzę dotyczącą biologii komórki i jej chemicznych składników. Posiada wiedzę z zakresu chemii organicznej. Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Zna zasady podstawowych obliczeń stosowanych w chemii.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	dostępne na stronie: www.biochemia.sum.edu.pl
17. Miejsce odbywania się zajęć	wykłady – sala wykładowa WNF w Sosnowcu ćwiczenia laboratoryjne – sala ćwiczeń Katedry i Zakładu Biochemii seminaria – ogólnodostępne sale seminaryjne WNF w Sosnowcu
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biochemii WNF w Sosnowcu, 2 h konsultacji każdej z osób prowadzących zajęcia podane na stronie internetowej Katedry (www.biochemia.sum.edu.pl) w zakładce Konsultacje

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna budowę, właściwości fizyko-chemiczne i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, węglowodanów, lipidów, nukleotydów.	A.W7.
P_W02	Zna główne szlaki metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania	A.W8. A.W6. A.W5.
P_W03	Zna mechanizmy działania i regulacji enzymów.	A.W8.
P_U01	Potrafi stosować wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych. Potrafi wskazać zależności pomiędzy budową biomolekuł a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka.	A.U4. A.U12.
P_U02	Potrafi wykonać pomiary lub wyznaczyć wielkości fizyczne i parametry biochemiczne komórek, identyfikować biomolekuły i oceniać ich właściwości fizyko-chemiczne.	A.U5. A.U6. B.U7.
P_U03	Potrafi prowadzić dziennik laboratoryjny z opisem obserwacji przeprowadzanych doświadczeń/analiz oraz potrafi wykonywać pisemne sprawozdania z przeprowadzonych oznaczeń. Potrafi	B.U14. B.U15.

	przedstawić problemy badawcze w formie ustnej i pisemnej. Potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	
P_K01	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji oraz współpracy w zespole	1.3.2 1.3.7

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**30**
Budowa i funkcja aminokwasów, peptydów i białek	2
Enzymy – właściwości, kinetyka, mechanizmy regulacji	4
Koenzymy i grupy prostetyczne enzymów	2
Metabolizm węglowodanów	4
Cykl Krebsa i utlenianie biologiczne	2
Metabolizm kwasów tłuszczowych i triacylogliceroli	2
Lipidy złożone - struktura, funkcja i zarys metabolizmu. Błony biologiczne.	2
Metabolizm eikozanoidów i ciał ketonowych. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach.	2
Metabolizm związków sterydowych. Metabolizm lipoprotein.	2
Katabolizm aminokwasów.	2
Metabolizm wybranych aminokwasów i związków porfirynowych.	2
Metabolizm nukleotydów purynowych i pirymidynowych	2
Integracja metabolizmu.	2
20.2. Seminaria	**30**
Aminokwasy białkowe i niebiałkowe, biologicznie aktywne peptydy, poziomy organizacji białek	2
Enzymy – mechanizmy działania, inhibicja, kontrola aktywności, klasyfikacja i podział kliniczny, izoenzymy	4
Koenzymy i witaminy	2
Szlaki kataboliczne i anaboliczne węglowodanów	4
Amfiboliczna rola cyklu Krebsa i łańcuch oddechowy	2
Utlenianie i biosynteza nasyconych kwasów tłuszczowych i lipidów prostych	2
Glicerolipidy i sfingolipidy – struktura, rola i metabolizm. Błony biologiczne.	2
Metabolizm cholesterolu i kwasów żółciowych. Hormony sterydowe. Metabolizm lipoprotein.	2
Ciała ketonowe. Wybrane aspekty metabolizmu nienasyconych kawasów tłuszczowych. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach.	2
Katabolizm azotu aminokwasowego i szkieletów węglowych aminokwasów	2
Biologicznie ważne pochodne aminokwasów	2
Nukleotydy – struktura i przemiany	2
Integracja metabolizmu.	2
20.3. Ćwiczenia	**45**
Zajęcia organizacyjne	1
Analiza jakościowa i identyfikacja aminokwasów; badanie właściwości fizykochemicznych białek	4
Metody rozdziału i ilościowego oznaczania białek	4
Badanie właściwości katalitycznych wybranych enzymów trawiennych	4
Wyznaczanie stałej Michaelisa dla reakcji hydrolizy sacharozy katalizowanej przez inwertazę drożdżową	4
Badanie aktywności wybranych oksydoreduktaz; inhibicja kompetycyjna dehydrogenazy bursztynianowej	4
Analiza jakościowa i identyfikacja węglowodanów	4
Metody ilościowego oznaczanie glukozy. Metabolizm glikogenu w hepatocytach.	4

Badanie właściwości fizykochemicznych tłuszczów	4
Jakościowe i ilościowe oznaczanie cholesterolu; wykrywanie kwasów żółciowych w żółci	4
Wykrywanie i usuwanie anionorodnika ponadtlenkowego; wpływ allopurinolu na kinetykę uwalniania anionorodnika ponadtlenkowego w reakcji katalizowanej przez oksydazę ksantynową	4
Izolowanie DNA z materiału biologicznego; ocena jakościowa i ilościowa kwasów nukleinowych	4

21. Literatura

1. Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. Biochemia Harpera. Wydanie III-VII. PZWL Warszawa 2008-2018
2. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydanie i-III. Edra Urban & Partner Wrocław 2009, 2016, 2017
3. Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych z biochemii dla studentów Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, pod red. Węglarz L., Wydawnictwo Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice, 2017
4. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2009-2019
5. Koolman J, Rohm KH. Biochemia. Ilustrowany przewodnik. PZWL Warszawa 2005
6. Hames D, Hooper N. Biochemia Krótkie wykłady. PWN Warszawa 2010
7. Ćwiczenia z biochemii. Pod red. Kłyszejko-Stefanowicz L.. PWN Warszawa 2005
8. Kędryna T., Gałka-Walczak M., Ostrowska B. Wybrane zagadnienia z biochemii ogólnej z ćwiczeniami. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2001

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów:: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Biologia molekularna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Opanowanie przez studenta wiedzy w zakresie procesów molekularnych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na mechanizmy mutagenezy i rekombinacji DNA oraz mechanizmy regulacji ekspresji genów. Zapoznanie studentów ze współczesnymi osiągnięciami dyscyplin biomedycznych w zakresie innowacyjnych metod terapii chorób – medycyny regeneracyjnej oraz terapii genowej. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W6., E.W7., E.W8., E.W32. w zakresie umiejętności student potrafi: E.U12., E.U13. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.6, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Kolokwia – pytania zamknięte i otwarte Egzamin – pytania zamknięte i otwarte	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie z przeprowadzonych badań	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. Joanna Gola, prof. SUM; jgola@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: **Wiedza**: Student posiada wiedzę z zakresu biologii i genetyki oraz biochemii **Umiejętności**: Potrafi wykonywać podstawowe czynności laboratoryjne **Inne kompetencje**: Potrafi pracować w zespole	

15. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
16. Materiały do zajęć	instrukcje do ćwiczeń, zagadnienia do przygotowania na ćwiczenia i seminaria, wykłady, publikacje z czasopism naukowych, podręczniki, biomedyczne bazy danych
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
18. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna budowę i funkcję kwasów nukleinowych i białek.	E.W6.
P_W02	Rozumie i opisuje przepływ informacji genetycznej oraz mechanizmy odpowiedzialne za zmienność genetyczną	E.W7.
P_U01	Potrafi przeprowadzić analizę molekularną	E.W8. E.W32. E.U12. E.U13.
P_K01	Dostrzega własne ograniczenia, dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych. Potrafi korzystać z obiektywnych źródeł informacji oraz formułować wnioski z pomiarów lub obserwacji. Potrafi pracować w zespole	1.3.1 1.3.6 1.3.7 1.3.2

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**30**
Struktura i funkcja kwasów nukleinowych. Struktura genomów	**3**
Molekularne mechanizmy powielania materiału genetycznego *in vivo* i *in vitro*	**3**
Mutacje i polimorfizm genetyczny	**3**
Mechanizmy naprawy DNA. Molekularne mechanizmy rekombinacji genetycznej. Ruchome elementy genetyczne i transpozycja	**3**
Przebieg i regulacja procesu transkrypcji u organizmów prokariotycznych	**3**

Przebieg procesu transkrypcji w komórkach eukariotycznych	**3**
Dojrzewanie i redagowanie RNA	**3**
Strategie antygenu, antysensu i aptamery w regulacji ekspresji genów	**3**
Przebieg i regulacja procesu translacji	**3**
Zdarzenia potranslacyjne	**3**
20.2. Seminaria	**15**
Genom od A-Z	**2**
Wpływ mechanizmów epigenetycznych na strukturę i funkcję kwasów nukleinowych	**2**
Geny a różnicowanie się i rozwój	**2**
Prokariotyczne systemy ekspresyjne	**2**
Czynniki transkrypcyjne i szlaki sygnałowe w regulacji transkrypcji	**2**
Interferencja RNA	**2**
Komórki macierzyste w terapii chorób cywilizacyjnych	**2**
Miejsce biologii molekularnej w medycynie	**1**
20.3. Ćwiczenia	**30**
Regulamin postępowania w pracowni biologii molekularnej. Podstawowe wyposażenie pracowni molekularnej	**3**
Metody ekstrakcji DNA	**3**
Ilościowa ocena ekstraktów kwasów nukleinowych	**3**
Jakościowa ocena ekstraktów kwasów nukleinowych	**3**
Amplifikacja kwasów nukleinowych techniką PCR	**3**
Amplifikacja kwasów nukleinowych techniką PCR – składanie mieszaniny reakcyjnej	**3**
Hybrydyzacja kwasów nukleinowych	**3**
Detekcja kwasów nukleinowych in situ	**3**
Techniki elektroforetyczne w ocenie kwasów nukleinowych	**3**
Metody analizy białek	**3**

21. Literatura

21.1. Obowiązkowa:

1.Brown T. A. Genomy. PWN, Warszawa 2019.

2. Węgleński P (red) Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2020.

3. Bal J. Genetyka medyczna i molekularna. PWN, Warszawa, 2021

21.2. Uzupełniająca:

1. Gabryelska MM, Barciszewski J. Świat podwójnej helisy – Nie uszło naszej uwadze. Postępy Biochemii 2013 59 (3) 246-256

2. Janowski A, Gadzalski M, Sakowicz T. Autonomiczne elementy typu LINE w genomach eukariotycznych. Postępy Biologii Komórki 2013 40 (1) 79 -100

3. Mol A., Stolarek M. Indukowane mutagenami uszkodzenia DNA i mechanizmy ich powstawania. Postępy Biologii Komórki 2012, 39 (2) 13 – 188

4. Głowacki S. Błasiak J. Mutageneza mitochondrialnego DNA. Postępy Biochemii 2012 58 (3) 265–172

5. NiewiadomskaCimickaA, Kochman M. Promotor rdzeniowy a kontrola transkrypcji genów u Eucaryota. Postępy Biochemii 57 (4) 2011

6. Wyżewski Z i wsp. Współdziałanie białek szoku cieplnego w organizowaniu struktury przestrzennej białek. Postepy Hig Med Dosw, 2014; 68: 793-807

7. Poczęta M, Bednarek I. STAT3–ukryty czynnik transkrypcyjny celem terapii przeciwnowotworowych. Annales Academiae Medicae Silesiensis, 2013, 67(2): 133-141.

8. Odrzywolski A, Waśko A. Wykorzystanie aptamerów oligonukleotydowych w terapii nowotworów. Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej, 2016, 70, 400-409.

9. Wesołowska A., Piwocka, K. Egzosomalne mikroRNA jako element komunikacji międzykomórkowej w nowotworach. Postępy Biochemii, 2017, 63(2), 110-118.

10. Dełeńko K. , Hyjek M., Kozłowska M., Sadowski M., Kołowerzo A., Bednarska-Kozakiewicz E. Techniki bioobrazowania na poziomie komórkowym. Metody in situ- część 1. Postępy Biologii Komórki 2013;40,3: 551-578.
11. Płodzich A. Proteomika i jej zastosowanie w wybranych jednostkach chorobowych. J. Transf. Med. 2013; 6: 48–59.
12. Sawicki W., Malejczyk J., Wróblewska M. Ujarzmianie starzenia: odmładzanie komórek,dedyferencjacja i transdyferencjacja. Gerontologia Polska. 2015;4: 165-171.
13. Sołek P., Maziarz A., Koziorowski M. Potencjał bioterapeutyczny technologii RNAi. KOSMOS 2016; Vol. 65, 1, 17–22.
14. Cieślewicz A., Kijak H., Korzeniowska K., Jabłecka A. Interferencja RNA: możliwości terapeutyczne. FARMACJA WSPÓŁCZESNA 2013; 6: 89-93.
15. Szabłowska-Gadomska I., Bużańska L., Małecki M. Właściwości komórek macierzystych, regulacje prawne oraz zastosowanie w medycynie. Postepy Hig Med Dosw, 2017; 71: 1216-1230.
16. Zubek A. , Belter A. , Naskręt-Barciszewska M. , Jurga S. , Markiewicz W. , Barciszewski J. 150 rocznica odkrycia DNA. Zapomniany Richard Altmann z Iławy. Nauka 2019;1: 137–148

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka Medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Chemia Fizyczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z chemii fizycznej z zakresu termodynamiki, równowagi chemicznej, kinetyki, zjawisk powierzchniowych, elektrochemii, układów dyspersyjnych (koloidy) i wybranych technik spektroskopowych stanowiących teoretyczne podstawy pracy w laboratorium analitycznym i przemyśle **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W2, B.W3, B.W7, B.W8, B.W11, B.W12, B.W15, B.W16, w zakresie umiejętności student potrafi: B.U1, B.U2, B.U3, B.U8, B.U9, B.U11, B.U12 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1., 1.3.2	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte/zamknięte/test jednokrotnego wyboru Zaliczenie na ocenę – pytania otwarte/zamknięte/test jednokrotnego wyboru	Kolokwium pisemne/test (e-learning) – 60% poprawnych odpowiedzi
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	Prawidłowo sporządzone sprawozdanie
W zakresie kompetencji	Obserwacja	Prawidłowa postawa, dostateczna aktywność

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, 32 364 1580-82 http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, farmacjafizyczna@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk, prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczenie modułu z chemii ogólnej i nieorganicznej, chemii organicznej, umiejętność wykorzystania metod matematycznych do opracowywania wyników doświadczeń, doboru właściwych metod matematycznych, krytycznego spojrzenia na otrzymane wyniki oraz przedstawienia ich w postaci wykresów, umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych (pipetowanie, miareczkowanie, sączenie)	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Podręczniki, skrypt, zagadnienia przygotowane przez prowadzącego, materiały z wykładów, materiały z platformy e-learningowej
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala laboratoryjna, seminaryjna, wykładowa
18. Miejsce i godzina konsultacji	Pokoje osób prowadzących zajęcia (http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, zakładka konsultacje)

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna i rozumie prawa termodynamiki chemicznej, równowagi chemiczne, elektrochemię, zjawiska powierzchniowe, kinetykę	B.W2, B.W3, B.W7, B.W11, B.W12, B.W15, B.W16
P_W02	Rozumie znaczenie zjawisk fizykochemicznych w przebiegu procesów zachodzących w warunkach *in vivo* oraz *in vitro* z punktu widzenia kierunku ich przebiegu, wydajności, szybkości lub mechanizmu	B.W2, B.W3, BW8, B.W12, B.W16
P_W03	Zna i rozumie teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej	B.W2, B.W3, B.W7, B.W15, B.W16
P_W04	Wyjaśnia wpływ właściwości fizykochemicznych substancji stosowanych w lecznictwie na ich jakość, trwałość i aktywność biologiczną	B.W2, B.W3, B.W7, B.W12, B.W15, B.W16
P_W05	Rozumie mechanizmy przemian chemicznych i relacje między zjawiskami oraz parametrami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych	B.W2, B.W3, B.W11, B.W12, B.W15, B.W16

P_U01	Posługuje się aparaturą, mierzy, oblicza podstawowe wielkości fizykochemiczne, interpretuje i opisuje właściwości fizykochemiczne badanych substancji	B.U1, B.U2, B.U3, B.U8, B.U9, B.U11, B.U12
P_U02	Planuje eksperyment i organizuje stanowisko pracy laboratoryjnej	B.U2, B.U3, B.U8, B.U9, B.U11, B.U12
P_K01	Aktywnie słucha, nawiązuje kontakty interpersonalne, organizuje pracę własną i współpracuje w zespole	1.3.2
P_K02	Dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia, dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	1.3.1
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1. Wykłady		
Elementy termodynamiki chemicznej: pierwsza zasada termodynamiki, energia wewnętrzna i entalpia jako funkcje stanu		**1**
Elementy termodynamiki chemicznej: elementy termochemii (ciepło tworzenia, ciepło spalania, prawo Hessa, prawo Kirchhoffa), druga zasada termodynamiki (entropia, energia swobodna i entalpia swobodna)		**2**
Równowaga chemiczna: reakcje w stanie równowagi, wpływ temperatury i ciśnienia na stan równowagi		**1**
Równowagi fazowe i właściwości roztworów: reguła faz Gibbsa, równowagi fazowe w układach jedno-, dwu- i trójskładnikowych		**2**
Równowagi w roztworach elektrolitów: pH		**1**
Elementy elektrochemii: przemiany chemiczne zachodzące w roztworach pod wpływem prądu		**1**
Zjawiska powierzchniowe: adsorpcja na powierzchni cieczy, równanie Gibbsa, substancje powierzchniowo czynne, zjawiska adsorpcji na ciele stałym, adsorpcja fizyczna i chemiczna, izotermy adsorpcji		**2**
Układy dyspersyjne: koloidy (otrzymywanie, oczyszczanie, trwałość, właściwości optyczne, kinetyczne i elektryczne)		**2**
Metody fizyczne w chemii strukturalnej – wprowadzenie		**1**
Kinetyka chemiczna: elementy kinetyki chemicznej (szybkość reakcji chemicznych, rzędowość i cząsteczkowość reakcji chemicznych, kinetyka reakcji enzymatycznych), mechanizmy reakcji chemicznych		**2**
22.2. Seminaria		
Stałe fizykochemiczne i przekształcanie jednostek. Zastosowanie wybranych działań matematycznych niezbędnych do rozwiązywania zadań rachunkowych z Chemii Fizycznej		**2**
Refrakcja molowa. Polaryzacja molowa. Moment dipolowy. Parachora		**2**
I zasada termodynamiki. Procesy izobaryczne, izochoryczne, izotermiczne, adiabatyczne		**2**
Prawo Hessa. Prawo Kirchhoffa		**2**
II zasada termodynamiki. Entropia, entalpia swobodna, energia swobodna		**2**
Równowagi w układach jednoskładnikowych: przemiany fazowe, równanie Clausiusa-Clapeyrona		**2**
Szybkość reakcji, rzędowość i cząsteczkowość reakcji, równanie kinetyczne prostych reakcji, wyznaczanie rzędu reakcji		**2**
Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów.		**1**
23.3. Ćwiczenia		
Omówienie metod wyznaczania wielkości fizykochemicznych z danych doświadczalnych i zasad bezpiecznej pracy w laboratorium. Analiza zmian strukturalnych makromolekuł techniką różnicowej kalorymetrii skaningowej		**3**

Szybkość inwersji sacharozy	**3**
Wyznaczanie składu mieszaniny cieczy i ustalanie struktury związku chemicznego	**3**
Absorpcjometria – wyznaczanie stałej dysocjacji	**3**
Trwałość koloidu hydrofobowego i hydrofilowego	**3**
Równowagi fazowe w układzie trójskładnikowym. Trójkąt Gibbsa	**3**
Współczynnik podziału substancji	**3**
Adsorpcja paracetamolu na węglu aktywnym	**3**
Szybkość rozpadu kompleksu anionu trójszczawianomanganowego (III)	**3**
Zajęcia odróbkowe	**3**

24. Literatura

Podstawowa

1. Hermann T.W. (red.): Farmacja fizyczna. PZWL, Warszawa 1999
2. Danek A.: Chemia fizyczna. PZWL, Warszawa 1982
3. Atkins P.W.: Chemia fizyczna. PWN, Warszawa 2021

Uzupełniająca

1. Sobczyk L., Kisza A.: Chemia fizyczna dla przyrodników. PWN, Warszawa 1981

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Diagnostyka izotopowa	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Po zakończeniu zajęć student powinien znać: Zastosowanie izotopów promieniotwórczych w medycynie nuklearnej oraz diagnostyce laboratoryjnej. Diagnostyczne i metodyczne problemy dotyczące metod RIA i IRMA. Podstawy działania i wykorzystania w diagnostyce aparatury pomiarowej i dozymetrycznej promieniowania jądrowego. Zasady ochrony radiologicznej. Różne metody z zastosowaniem izotopów we współczesnej diagnostyce laboratoryjnej. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie .wiedzy student zna i rozumie: F.W.1., F.W.2., F.W.3., F.W.4., F.W.5., F.W.6., F.W12.,F.W13., F.W.14 w zakresie umiejętności student potraf:F.U1., F.U2., F.U4,. F.U5., F.U6.,F.U7., F.U8., F.U11., F.U20., F.U21., F.U22., F.U23. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.7, 1.3.8	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofizyki; 41-200 Sosnowiec ul. Jedności 8; anita.stanjek@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr.n.med. Anita Stanjek-Cichoracka	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu biofizyki, chemii fizycznej, biochemii, fizjologii i immunologii.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykład- sala wykładowa Ćwiczenia- sala ćwiczeń Katedry i Zakładu Biofizyki (campus B)
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biofizyki, godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna fizyczne i chemiczne podstawy procesów biologicznych, charakteryzuje relacje miedzy wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie analitycznych metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce izotopowej	F.W12. F.W13.
P_W02	Objaśnia rolę, kryteria doboru oraz metodologię badań izotopowych stosowanych w rozpoznawaniu, rokowaniu, terapii i monitorowaniu procesu chorobowego oraz profilaktyki	F.W6. F.W14.
P_W03	Definiuje teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki ilościowego i jakościowego oznaczania stężeń m.in. hormonów czy markerów nowotworowych metodami RIA i IRMA , interpretuje znaczenie uzyskanych wyników badań dla rozpoznania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych	F.W1. F.W2. F.W3. F.W4. F.W.5. F.W14.
P_U01	Określa przydatność diagnostyczną badania laboratoryjnego z zakresu diagnostyki izotopowej	F.U1. F.U2. F.U4. F.U5. F.U7. F.U8. F.U11. F.U20.

		F.U21. F.U22. F.U23.
P_U02	Wykonuje badanie radioizotopowe, przy zastosowaniu aparatury detekcyjno-pomiarowej z zachowaniem zasad ochrony radiologicznej, oraz interpretuje uzyskany wynik	F.U6. F.U7. F.U11. F.U22. F.U23.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Podstawy fizyki jądrowej: pojęcie izotopu, jednostki energii, promieniotwórczość naturalna, promieniotwórczość sztuczna. Prawo rozpadu promieniotwórczego, czas połowicznego rozpadu, równowaga promieniotwórcza. Aktywność preparatu promieniotwórczego. Jednostki aktywności. Rodzaje i własności promieniowania jonizującego. Oddziaływanie promieniowania alfa, beta, neutronowego i gamma z materią.	**3**
Dozymetria – dawka pochłonięta, dawka ekspozycyjna, moc dawki. Jednostki stosowane w dozymetrii. Skutki biologiczne działania promieniowania jonizującego. Równoważnik dawki. Aparatura dozymetryczna. Źródła otwarte i zamknięte. Radiometria – detektory promieniowania: komora jonizacyjna, licznik proporcjonalny, licznik Geigera-Mullera. Licznik scyntylacyjny promieniowania gamma.	**3**
Radiofarmaceutyki: sposoby otrzymywania i własności. Najważniejsze radioizotopy stosowane w diagnostyce. Generator technetu. Badania scyntygraficzne: aparatura (scyntygraf, gamma kamera). Tomografia komputerowa emisyjna i transmisyjna. SPECT, PET.	**3**
Metody analityczne z zastosowaniem izotopów: - Metody radioimmunologiczne RIA- kompetycyjne - Metody immunoradiometryczne IRMA- niekompetycyjne	**3**
Diagnostyka radioizotopowa gruczołu tarczowego, badania RIA i IRMA oraz testy czynnościowe tarczycy z zastosowaniem izotopów jodu	**3**
Zastosowanie izotopów w gastroenterologii. Ocena wchłaniania witaminy B_{12}. Ocena utraty krwi z przewodu pokarmowego. Scyntygrafia wątroby i dróg żółciowych.	**3**
Zastosowanie izotopów w diagnostyce i leczeniu nowotworów. Przydatność diagnostyczna markerów nowotworowych	**3**
Badania radioizotopowe stosowane w hematologii	**3**
Renografia i badania czynnościowe nerek z użyciem izotopów	**3**
Wykorzystanie metod izotopowych w kardiologii	**2**
Test zaliczeniowy	**1**
23.3. Ćwiczenia	
Zajęcia organizacyjne. Regulamin pracowni**.** Zasady bezpieczeństwa pracy z źródłami promieniotwórczymi. Działanie promieniowania jonizacyjnego na organizmy żywe. Lokalizacja skażeń	**3**
Detektory promieniowanie jonizującego. Wyznaczanie punktu pracy sondy scyntylacyjnej. Przeliczanie aktywności źródła promieniowania. Wyznaczanie wydajności licznika promieniowania jonizującego z różnymi detektorami.	**3**
Metody radioimmunologiczne w badaniach laboratoryjnych (RIA, IRMA), omówienie zasad metod oraz interpretacja wyników. Zasada działania licznika promieniowania gamma. Rodzaje renografii nerek.	**3**
Diagnostyka izotopowa tarczycy. Wyznaczanie jodochwytności gruczołu tarczowego.	**3**
Zastosowanie diagnostyki izotopowej w hematologii. Lokalizacja zakrzepów żylnych.	**3**

24. Literatura

Podstawowa

1. Medyczne laboratorium diagnostyczne: metodyka i aparatura: red. Solnica B, Sztefko K. PZWL 2015
2. Sobkowski J., Jelińska-Kazimierczuk H.: Chemia jądrowa. Wyd. ADAMANTAN 2006
3. Halliday D., Resnick R., Walder J.: Podstawy fizyki. PWN 2003
4. Birkenfeld B., Listewnik M. Medycyna nuklearna ,Wydawnictwo Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie, 2011
5. Dziennik Ustaw z 2020 r. poz. 1792 –Prawo atomowe
6. Zb. Toth. Radioterapia i diagnostyka radioizotopowa

Uzupełniająca

1. Podawana na bieżąco

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu
Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Diagnostyka parazytologiczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie z najważniejszymi pasożytami i parazytozami człowieka, metodami prawidłowego pobierania materiału do badań diagnostycznych, jego transportu, przechowywania, wykonywania najbardziej przydatnych badań laborytoryjnych i uzyskiwania wiarygodnych wyników, prawidłowego prowadzenia dokumentacji i kontroli jakości badań diagnostycznych. Postępowania aseptycznego i antyseptycznego w pracy pielęgnacyjno-leczniczej, umiejętności pobierania i przysyłania materiału do badań diagnostycznych w kierunku parazytoz człowieka, stosowania zasad profilaktyki chorób inwazyjnych w życiu codziennym i pracy zawodowej. Przekazanie wiedzy w zakresie: podstaw parazytologii, charakterystyki pasożytów człowieka, ich znaczenia medycznego, morfologii, biologii, cyklu życiowego, źródeł, dróg i wrót inwazji pasożytniczych (z uwzględnieniem miejsca lokalizacji i dróg rozprzestrzeniania się pasożytów w organizmie człowieka), jak też objawów, epidemiologii, immunologii, profilaktyki (immunoprofilaktyki) i diagnostyki chorób pasożytniczych człowieka. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W6., F.W7., F.W8., F.W15., F.W16., D.W2. w zakresie umiejętności student potrafi: F.U1., F.U2., F.U3., F.U4., F.U5., F.U10., F.U12., F.U16., F.U20., F.U22. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do:. 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny z zadaniami otwartymi Egzamin testowy na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja = Aktywność na zajęciach i seminariach Egzamin praktyczny = Rozpoznawanie preparatów diagnostycznych	*
W zakresie kompetencji	Potrafi wykonać preparat diagnostyczny	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Parazytologii, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, solarzk@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. Krzysztof Solarz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość anatomii, histologii i fizjologii człowieka, procesów metabolicznych, wiedza z zakresu patomorfologii, genetyki i higieny z epidemiologią jest bardzo pomocna w zrozumieniu zarówno objawów klinicznych jak też diagnostyki chorób pasożytniczych człowieka; pomocna jest też znajomość łaciny i historii medycyny.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Tablica ogłoszeń, strona internetowa Zakładu Parazytologii, przesyłane mailowo publikacje i linki do stron internetowych, preparaty mikroskopowe i makroskopowe, tablice poglądowe, gabloty z pasożytniczymi owadami
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeniowa Zakładu, sala wykładowa, kliniczne laboratorium diagnostyczne
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Parazytologii: środy godz. 10-11.30, czwartki godz. 13.00-15.00

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna rolę pasożytów człowieka w procesie powstawania i szerzenia się chorób inwazyjnych, umie je scharakteryzować, wie jakie jest ich znaczenie medyczne, morfologię, biologię, cykl życiowy, źródła, drogi i wrota inwazji.	F.W15 F.W16
P_W02	Zna celowość pobierania określonego materiału diagnostycznego, aby zidentyfikować dany gatunek pasożyta.	F.W6 F.W7 F.W8
P_U01	Potrafi stosować metody prawidłowego pobierania materiału do parazytologicznych badań diagnostycznych, zna zasady jego transportu i sposoby przechowywania.	F.U2 F.U3 F.U4 F.U16 F.U20 F.U22

P_U02	Potrafi dobrać właściwy sposób prowadzenia dokumentacji i ilościowo oraz jakościowo ocenić przeprowadzone badania diagnostyczne.	F.W15 F.U16
P_U03	Potrafi wykonać najbardziej przydatne badania laboratoryjne przy zastosowaniu odpowiednich metod diagnostycznych, wie jaki rodzaj materiału biologicznego pobrać od pacjenta aby uzyskać wiarygodne wyniki.	F.U1 F.U4 F.U12

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Podstawy parazytologii ogólnej – pasożytnictwo na tle innych form współżycia organizmów różnogatunkowych, mechanizmy i typy pasożytnictwa, żywiciele pasożytów.	**2**
Charakterystyka pasożytów człowieka i wywoływanych przez nie chorób: pierwotniaki pasożytnicze, pasożytnicze płazińce (przywry, tasiemce) i oblińce (nicienie), stawonogi pasożytnicze (świerzbowce, kleszcze i inne roztocze pasożytnicze, wszy, pchły, pluskwiaki i muchówki).	**8**
Ogólne zasady diagnostyki parazytologicznej, zasady pobierania i przechowywania materiału do badań.	**1**
Etiologia, drogi przenoszenia i metody wykrywania ważniejszych i często występujących u człowieka chorób pasożytniczych.	**2**
Stawonogi alergenne, znaczenie medyczne, diagnostyka, zwalczanie.	**2**
22.2. Seminaria	**15**
Metody diagnostyczne wykrywania pasożytów przewodu pokarmowego.	**6**
Metody diagnostyczne wykrywania pasożytów tkanek, krwi i układu moczowo-płciowego.	**6**
Metody biologii molekularnej w diagnostyce parazytoz człowieka i chorób transmisyjnych.	**3**
23.3. Ćwiczenia	**15**
Metody diagnostyki parazytologicznej, zasady prawidłowego pobierania i przechowywania materiału do badań diagnostycznych w kierunku parazytoz człowieka.	**5**
Charakterystyka morfologiczna i biologiczna najważniejszych gatunków pasożytów człowieka: pierwotniaki pasożytnicze, pasożytnicze płazińce (przywry, tasiemce) i oblińce (nicienie).	**5**
Stawonogi pasożytnicze (świerzbowce, kleszcze, inne roztocze pasożytnicze, wszy, pchły, pluskwiaki i muchówki pasożytnicze) z uwzględnieniem cech diagnostycznych, cykli rozwojowych, form inwazyjnych dla człowieka, źródeł, dróg i wrót inwazji.	**5**

24. Literatura

I. Podstawowa

1. Błaszkowska J., Ferenc T., Kurnatowski P. (red.): Zarys parazytologii medycznej. EDRA Urban & Partner, Wrocław, 2017.
2. Buczek A. Choroby pasożytnicze. Epidemiologia. Diagnostyka. Objawy. Wyd. Drukarnia LIBER Lublin, 2003 lub Wyd. Koliber Drukarnia AKAPIT, Lublin 2005, 2010.
3. Buczek A., Solarz K.: Diagnostyka parazytologiczna dla studentów Wydziału Farmaceutycznego. Wyd. KOLIBER, Lublin 2006, 2007.
4. Buczek A., Solarz K. Diagnostyka chorób pasożytniczych. Wyd. KOLIBER, Lublin 2007.
5. Buczek A., Solarz K. Diagnostyka i leczenie chorób pasożytniczych. Wyd. KOLIBER, Lublin 2007.
6. Deryło A (red.): Parazytologia i akaroentomologia medyczna. Wyd. Nauk. PWN SA, Warszawa 2002, 2011, 2016, 2018.
7. Kadłubowski R., Kurnatowska A. (red.): Zarys parazytologii lekarskiej. PZWL, Warszawa 1999.
8. Kocięcka W. Parazytologia kliniczna. Repetytorium z zakresu wybranych chorób pasożytniczych i tropikalnych. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Poznań 2016.

9. Morozińska-Gogol J. Parazytologia medyczna. Kompendium. PZWL, Warszawa 2016.
10. Neumeister B., Besenthal I., Liebich H.: Diagnostyka laboratoryjna. Urban & Partner Wrocław 2001, 2013.
11. Pawłowski Z. S., Stefaniak J. (red.): Parazytologia kliniczna w ujęciu wielodyscyplinarnym. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004, 2017.
12. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom I. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.
13. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom II. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.

II. Uzupełniająca

1. Buczek A. Atlas pasożytów człowieka. Wyd. Koliber, Lublin 2005 (i późniejsze wydania).
2. Dziubek Z. (red.): Choroby zakaźne i pasożytnicze. PZWL, Warszawa 1996.
3. Dziubek Z., Żarnowska-Prymek: Choroby pasożytnicze człowieka. PZWL, Warszawa 1999.
4. Combes C. Ekologia i ewolucja pasożytnictwa. Długotrwałe wzajemne oddziaływania. Wyd. Nauk. PWN SA, Warszawa 1999.
5. Dymowska Z. (red.): Zarys parazytologii lekarskiej dla techników analityki medycznej. PZWL, Warszawa 1985, 1989.
6. Dutkiewicz J., Jabłoński L.: Biologiczne szkodliwości zawodowe. PZWL, Warszawa 1989.
7. Piotrowski F. Zarys entomologii parazytologicznej. PWN, Warszawa 1990.
8. Piotrowski F. Stawonogi. Sprzymierzeńcy i wrogowie człowieka i zwierząt. PWN, Warszawa 1999.
9. Sedlak K., Tomsickova M. Niebezpieczne infekcje odzwierzęce. Bellona, Warszawa 2007.
10. Żółtowski Z. (red.): Arachno-entomologia lekarska. PZWL, Warszawa 1976.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Higiena i epidemiologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Opanowanie podstawowej wiedzy z dziedziny higieny i epidemiologii. Poznanie zagadnień higieny środowiskowej z rozgraniczeniem na środowisko naturalne i antropogeniczne. Analiza skutków antropopresji w obszarach: atmosfery, litosfery i hydrosfery. Umiejętność stosowania metod epidemiologicznych w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych, problemów prawdopodobieństwa i zmienności mierzonych cech zdrowotnych. Wpływ czynników środowiskowych na stan zdrowia populacji; popularyzacja zachowań prozdrowotnych i proekologicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W6., C.W7., C.W8., C.W10., C.W11., C.W12., C.W13. w zakresie umiejętności student potrafi:C.U2., C.U3., C.U4., C.U5. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2., 1.3.4, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę - sprawdzian pisemny – pytania otwarte i problemowe	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie i dyskusja tematyczna Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30, Tel./fax: +48 32 364 13 47, bioanaliza@sum.edu.pl www biotoks.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko jstojko@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy wiedzy z biologii, ochrony środowiska i anatomii i fizjologii człowieka	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Prezentacje poglądowe, materiały statystyczne do obliczania mierników zdrowia
17. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna i rozumie fizyczne, biologiczne i psychologiczne uwarunkowania stanu zdrowia oraz metody oceny stanu zdrowia jednostki i populacji	C.W6.
P_W02	zna i rozumie zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby	C.W7. C.W8.
P_W03	zna i rozumie sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych	C.W10.
P_W04	zna i rozumie metody badań epidemiologicznych oraz zadania systemu nadzoru sanitarno-epidemiologicznego	C.W11.
P_W05	zna i rozumie zasady, zadania oraz główne kierunki działań w zakresie promocji zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia	C.W12.
P_W06	zna i rozumie zasady, interpretowania częstości występowania chorób i niepełnosprawności oraz zasady oceny epidemiologicznej chorób cywilizacyjnych	C.W13.
P_U01	potrafi opisać strukturę demograficzną ludności i na tej podstawie ocenić problemy zdrowotne populacji, stosować metody	C.U2. C.U3.

	epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych	
P_U02	potrafi zebrać informacje na temat czynników chorób zakaźnych i cywilizacyjnych zaplanować działania profilaktyczne i wykonywać badania przesiewowe	C.U4. C.U5.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15 (e-learning)**
Pojęcie higieny i epidemiologii –zadania i działy	2
Piony medycyny	2
Etapy prewencji i rodzaje adaptacji populacji ludzkiej	2
Pozytywne czynniki środowiskowe mające wpływ na zdrowie populacji ludzkiej	2
Negatywne czynniki środowiskowe mające wpływ na zdrowie populacji ludzkie	3
Czynniki ryzyka chorobowego	2
Czynniki ryzyka chorobowego	2
22.2. Seminaria	**30**
Analiza skutków antropopresji w obszarach : atmosfera litosfera i hydrosfera	3
Warunki środowiskowe w aspekcie zdrowotnym	3
Metody epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych	4
Wskaźniki zdrowotności populacji ludzkiej	4
Strategia badań epidemiologicznych. Zasady przeprowadzania i organizacji badań opisowych i eksperymentalnych z udziałem ludzi	4
Planowanie badania epidemiologicznego	4
Promocja zdrowia i działania profilaktyczne dla ochrony zdrowia populacji ze szczególnym uwzględnieniem badań przesiewowych	4
Rola epidemiologii w zapobieganiu chorobom przewlekłym i kształtowaniu polityki zdrowotnej oraz promocji zdrowia.	4

24. Literatura

W. Jędrychowski - Epidemiologia w medycynie klinicznej i w zdrowiu publicznym. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010

J. Jośko-Ochojska: Higiena, epidemiologia i zdrowie publiczne. Podręcznik dla studentów Wydanie I; e-skrypt: (3,18 MB); SUM

Podstawy epidemiologii. Tłumaczenie pod redakcją prof. dr hab. med. Neonili Szeszeni-Dąbrowskiej [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/36838/6/8388261134_pol.pdf]

PZH Przegląd Epidemiologiczny – słownik [http://www.przeglepidemiol.pzh.gov.pl/slowniczek-terminow-epidemiologicznych]

Raport pt. "Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania" - Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, styczeń 2019 [http://bazawiedzy.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2019/01/sytuacja_zdrowotna_2018.zip]

Raport dotyczący zanieczyszczeń powietrza w Polsce i w województwie śląskim

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.

Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Wyjaśnienie znaczenia i roli historii medycyny w naukach medycznych. Zwrócenie uwagi na uwarunkowania rozwoju medycyny na przestrzeni wieków. Przedstawienie rozwoju nauk medycznych, kształtowania się form organizacyjnych opieki zdrowotnej (instytucji medycznych) oraz zawodów medycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na diagnostykę laboratoryjną i zawód diagnosty laboratoryjnego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: C.W1., C.W2., C.W3., C.W4., C.W5. w zakresie umiejętności student potrafi: C.U1. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5., 1.3.6	
9. liczba godzin z przedmiotu	**15**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych i ochrony zdrowia

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych i ochrony zdrowia	
7. Status przedmiotu :obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Nabycie umiejętności i kompetencji w zakresie organizacji, struktury i zasad działania medycznych laboratoriów diagnostycznych. Zdobycie wiedzy pozwalającej na określanie kwalifikacji personelu laboratoryjnego, zakresu badań laboratoryjnych oraz sposobu prowadzenia dokumentacji, a ponadto na implementacja zasad kontroli jakości, bezpieczeństwa pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej. Nabycie wiedzy dotyczącej zasad funkcjonowania systemu ochrony zdrowia, sfery produkcji świadczeń medycznych i trajektorii pacjenta. Zdobycie wiedzy na temat zadań poszczególnych instytucji oraz zakresów czynności pracowników medycznych w tych instytucjach. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** -w zakresie wiedzy student zna i rozumie: D.W.4., D.W.5., D.W.10., D.W.11., D.W.13., D.W.14. -w zakresie umiejętności student potrafi: D.U.3., D.U.4., D.U.5., D.U.6., D.U.7., D.U.8., D.U.9., D.U.10. - w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev**,** e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowa wiedza z zakresu aktów normatywnych obowiązujących w systemie ochrony zdrowia.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt do dokumentacji
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa SUM
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, godzina konsultacji ustalana na pierwszych zajęciach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna strukturę organizacyjną i zasady działania laboratorium diagnostycznego oraz innych podmiotów systemu ochrony zdrowia w Polsce.	D.W.4 D.W.5 D.W.10 D.W.11
P_W02	Zna zasady prawidłowej komunikacji w zespole oraz relacjach diagnosta- odbiorca wyniku, diagnosta- pracownicy sektora służby zdrowia.	D.W.13 D.W.14
P_U01	Rozumie i stosuje zasady kontroli jakości oraz dobrej praktyki laboratoryjnej. Potrafi przygotować dobrze zorganizowane, ergonomiczne stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.	D.U.3 D.U.4 D.U.5 D.U.6 D.U.7
P_U02	Potrafi określić kwalifikacje personelu laboratoryjnego oraz innych pracowników systemu ochrony zdrowia, zakresu badań oraz sposoby prawidłowego prowadzenia dokumentacji.	D.U.8 D.U.9 D.U.10
P_K01	Student jest gotów do: dążenia do samodoskonalenia i podnoszenia kwalifikacji, dbałości o bezpieczeństwo pracy w zespole oraz własne, zasad współpracy w zespole specjalistów, korzystania z obiektywnych źródeł informacji, formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji, odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej.	1.3.1. 1.3.2. 1.3.3. 1.3.4. 1.3.6. 1.3.7. 1.3.9

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**45**
Podstawy prawne działalności medycznych laboratoriów diagnostycznych. Zalecenia, rekomendacje, normy, ustawy.	4
Wymagania, jakie powinno spełniać laboratorium diagnostyczne pod względem wyposażenia aparaturowego, bazy lokalowej, kompetencji i kwalifikacji personelu.	6
Obowiązujące standardy pracy MLD zawarte w Rozporządzeniu MZ w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych z późniejszymi aktualizacjami.	3
Organizacja pracy w pracowni serologii transfuzjologicznej z uwzględnieniem banku krwi ze szczegółowym omówieniem Rozporządzenia MZ w sprawie leczenia krwią i jej składnikami w podmiotach leczniczych wykonujących działalność leczniczą w rodzaju stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne, w których przebywają pacjenci ze wskazaniami do leczenia krwią i jej składnikami.	3
Schemat klasyfikacji badań laboratoryjnych. Wpływ zmienności przedanalitycznej na jakość wyniku. Omówienie zasad przechowywania materiału biologicznego.	4
Zasady dokumentacji w medycznym laboratorium diagnostycznym: Księga Jakości, SOP, księgi LOG, zapisy. Wdrożenie systemu jakości w medycznym laboratorium diagnostycznym. Udział w zewnątrz-i wewnątrz-laboratoryjnej kontroli jakości.	4
Wprowadzenie do zarządzania w MLD. Rola kierownika medycznego laboratorium diagnostycznego i współczesne teorie przywództwa.	3
Nowe wyzwania medycyny laboratoryjnej – outsourcing usług laboratoryjnych oraz automatyzacja w MLD.	3
Zmiany w funkcjonowaniu MLD w czasie epidemii. Współpraca MLD z jednostkami Państwowej Inspekcji Sanitarnej.	3
Systemy ochrony zdrowia na świecie i charakterystyka programów zdrowia populacyjnego. Rola przesiewowych badań laboratoryjnych w systemie ochrony zdrowia.	4
Podstawy prawa pracy w ochronie zdrowia.	3
Podstawy prawa gospodarczego i finansowego w ochronie zdrowia.	3
Rola promocji zdrowia w kreowaniu polityki zdrowotnej państwa.	2
24. Literatura	
Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o diagnostyce laboratoryjnej i akty wykonawcze Huk-Augustynowicz A, Widarska A: Podstawy prawa dla diagnostów laboratoryjnych. Oinpharma, Warszawa 2009. Walter G. Guder i wsp.: Próbki: od pacjenta do laboratorium. MedPharm Polska, Wrocław 2009 Getzen T.E.: Ekonomika Zdrowia. PWN, Warszawa 2000 Włodarczyk W.C.: Reforma opieki zdrowotnej w Polsce. Wydawnictwo UJ, Kraków 1998.	
25. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Prawo medyczne z elementami etyki zawodowej	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się W oparciu o znajomość przepisów prawa zawartych w ustawie o diagnostyce laboratoryjnej oraz innych aktach prawnych o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym, klasycznych koncepcji etyki oraz etyki zawodowej, celem kształcenia jest nabycie przez studentów wiedzy oraz umiejętności prawnych, etycznych i społecznych warunkujących wykonywanie zawodu diagnosty laboratoryjnego **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: D.W4.; D.W.5; D.W6.; D.W8.; D.W14., D.W15. w zakresie umiejętności student potrafi: D.U5., D.U6., D.U10. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1., 1.3.4, 1.3.6, 1.3.9	
9. liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, 41-209 Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3, (32)269 98 30, www.biomed.sum.edu.pl; kpnb@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. farm. Sławomir Wilczyński, prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiadomości podstawowe z zakresu prawa medycznego.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Wydruki ustaw i dokumentów prawnych do analizy
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3; sala wykładowa
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Sosnowiec ul. Kasztanowa 3. Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej	D.W4
P_W02	Zna przepisy prawa dotyczące wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, a także obowiązki i prawa diagnosty laboratoryjnego	D.W5
P_W03	Zna prawa pacjenta i konsekwencje prawne ich naruszenia	D.W6
P_W04	Zna podstawowe pojęcia z zakresu prawa oraz miejsce prawa w życiu społeczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem praw człowieka i prawa pracy	D.W8
P_W05	Zna zasady ochrony własności intelektualnej	D.W14
P_W06	Zna zasady badań bioetycznych prowadzonych z udziałem ludzi oraz badań z udziałem zwierząt	D.W15
P_U01	Potrafi stosować podstawowe regulacje prawne dotyczące organizacji medycznych laboratoriów diagnostycznych	D.U5
P_U02	Potrafi przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji o stanie zdrowia, prawa do zachowania tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej	D.U6

P_U03	Potrafi rozwiązać problemy związane z kierowaniem oraz zarządzaniem medycznym laboratorium diagnostycznym zgodnie z zasadami etyki, przepisami prawa oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	D.U10

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Wprowadzenie w pojęcie prawa medycznego i jego miejsce w systemie prawa.	2
Zasady organizacji działalności leczniczej. Rodzaje podmiotów leczniczych.	3
Prawo do ochrony zdrowia.	2
Wykonywanie zawodu medycznego.	2
Obowiązek udzielenia pomocy.	2
Odpowiedzialność osób wykonujących zawody medyczne.	2
Prawa pacjenta.	2
Rodzaje dokumentacji medycznej i zasady jej prowadzenia.	3
Finansowanie systemu ochrony zdrowia.	2
Ustawa o diagnostyce laboratoryjnej.	4
Badania kliniczne i naukowe.	2
Szybkie testy przyłóżkowe, a regulacje prawne.	2
Etyka zawodowa. Kodeks etyki Diagnosty Laboratoryjnego.	2

24. Literatura

Fiutak A. Prawo w medycynie. C.H. Beck, Warszawa 2019.
Zajdel-Całkowska J. Prawo medyczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019.
Korporowicz V. Zarządzanie systemem ochrony zdrowia. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.
Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o diagnostyce laboratoryjnej
Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 o działalności leczniczej
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2017 r. w sprawie ciągłego szkolenia diagnostów laboratoryjnych
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 października 2016 r. w sprawie upoważnienia Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych do wykonywania zadań w sprawach uznawania kwalifikacji w zawodzie diagnosty laboratoryjnego
Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej podmiotu wykonującego działalność leczniczą

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Patofizjologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zrozumienie procesów zachodzących w organizmie podczas choroby, jako następstwa zmian w strukturach narządu, Poznanie mechanizmów chorób, objawów oraz zaburzeń w fizjologii, które im towarzyszą, Nabycie umiejętności łączenia wyników badań diagnostycznych z mechanizmami i zmianami morfologicznymi chorób o różnym podłożu **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: D.W2., E.W1., E.W2., E.W3., E.W4. w zakresie umiejętności student potrafi: D.U1., D.U2., E.U1., E.U11. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Egzamin pisemny– pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30, **e-mail:** farpat@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Agata Kabała-Dzik	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość podstaw anatomii i fizjologii człowieka, - znajomość budowy histologicznej tkanek i narządów, - umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Mikroskopy, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: zgodnie z harmonogramem zajęć Seminaria/ćwiczenia: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach; ul. Ostrogórska 30, sala 611; Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach; ul. Ostrogórska 30, sala 611; Sosnowiec Godziny ustalane dla grup z prowadzącymi zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

P_W01	Zna wybrane choroby, ich symptomatologię i etiopatogenezę	D.W2.
P_W02	Zna zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób.	E.W1.
P_W03	Zna czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne	E.W2.
P_W04	Zna patogenezę i symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych oraz zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej	E.W3.
P_W05	Zna procesy regeneracji oraz naprawy tkanek i narządów	E.W4.
P_U01	Potrafi wyjaśnić związki między nieprawidłowymi funkcjami tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi	D.U1.
P_U02	Potrafi opisywać symptomatologie chorób oraz proponować model postępowania diagnostycznego.	D.U2.
P_U03	Potrafi przewidywać wpływ przebiegu choroby na wyniki badań laboratoryjnych	E.U11.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Pojęcie patofizjologii. Norma i choroba. Ogólny podział chorób.	1
Patofizjologia krążenia: niewydolność krążenia pochodzenia sercowego i obwodowego. Choroba wieńcowa. Zaburzenia rytmu serca.	1
Choroby pierwotne mięśnia sercowego, wady wrodzone i nabyte serca. Serce w chorobie nadciśnieniowej.	1
Patofizjologia układu pokarmowego. Choroby czynnościowe przewodu pokarmowego.	1
Choroby wątroby i dróg żółciowych. Przyczyny krwawień z przewodu pokarmowego.	1
Choroby układu oddechowego. Patofizjologia ogólna.	1
Patofizjologia ogólna dróg moczowych. Charakterystyka kliniczna chorób nerek.	1
Patofizjologia wybranych chorób żeńskich narządów płciowych.	1
Patofizjologia wybranych chorób męskich narządów płciowych.	1
Zaburzenia płodności. Obraz kliniczny i badania w diagnostyce niepłodności.	1
Patofizjologia układu powłokowego. Wybrane dermatozy. Nowotwory skóry.	1
Patofizjologia ogólna chorób układu dokrewnego.	1
Patofizjologia wybranych chorób układu nerwowego. Najczęstsze objawy neurologiczne.	1
Patofizjologia chorób krwi i układu krwiotwórczego.	1

Zaburzenia termoregulacji. Gorączka, hipo i hipertermia. Patofizjologia oparzeń.	1
22.2. Seminaria	
Wprowadzenie do tematyki badań klinicznych.	1
Zaburzenia w krążeniu. Patomechanizm zawału mięśnia sercowego, obraz kliniczny.	1
Patologia układu pokarmowego I. Patomechanizm uszkodzenia wątroby. Zapalenie wątroby i marskość. Patofizjologia zapalenia pęcherzyka żółciowego i wyrostka robaczkowego.	1
Patologia układu pokarmowego II. Patofizjologia chorób jelit. Zespół jelita drażliwego, zapalenia jelit i rak jelita grubego	1
Patologia układu oddechowego I. Zapalenia wysiękowe, ziarninujące. Patofizjologia odoskrzelowego i płatowego zapalenie płuc.	1
Patologia układu oddechowego II. Nowotwory złośliwe krtani oraz płuc.	1
Patofizjologia układu moczowego. Przyczyny ostrej i przewlekłej niewydolności nerek. Patofizjologia odmiedniczkowego i kłębuszkowego zapalenia nerek. Nowotwory układu moczowego.	1
Patofizjologia układu płciowego żeńskiego I. Patologia sutka.	1
Patofizjologia układu płciowego żeńskiego II. Zmiany nowotworowe i nienowotworowe szyjki macicy	1
Patofizjologia układu płciowego męskiego. Gruczoł krokowy, jądro, prącie.	1
Wybrane zagadnienia z onkologii układu powłokowego. Raki skóry.	1
Znamiona barwnikowe i czerniak- patofizjologia, diagnostyka i różnicowanie.	1
Patofizjologia niedoczynności i nadczynności wybranych narządów układu dokrewnego. Nowotwory neuroendokrynne.	1
Patomechanizm wybranych chorób nowotworowych układu nerwowego.	1
Gojenie ran oparzeniowych.	1
23.3. Ćwiczenia	
Prezentacja projektów badań *in vitro* i *in vivo*, przykłady ankiet wykorzystywanych w badaniach klinicznych	2
Prezentacja preparatów mikroskopowych wybranych zaburzeń w krążeniu.	2
Prezentacja obrazów mikroskopowych wybranych schorzeń wątroby, pęcherzyka żółciowego i wyrostka robaczkowego.	2
Obrazy mikroskopowe nowotworów jelit.	2
Prezentacja obrazów mikroskopowych wybranych stanów zapalnych płuc.	2
Obrazy mikroskopowe nowotworów krtani i płuc.	2

Preparaty mikroskopowe zapaleń oraz nowotworów układu moczowego (nerka, pęcherz moczowy).	2
Zmiany nienowotworowe, nowotwory łagodne i złośliwe sutka.	2
Zmiany przednowotworowe oraz nowotwory narządów płciowych żeńskich.	2
Prezentacja wybranych zaburzeń onkologicznych układu płciowego męskiego.	2
Obrazy mikroskopowe podstawnokomórkowego i kolczystokomórkowego raka skóry	2
Przedstawienie wybranych zmian barwnikowych. Czerniak skóry. Czerniak gałki ocznej.	2
Wybrane preparaty mikroskopowe z zakresu onkologii układu dokrewnego.	2
Prezentacja preparatów mikroskopowych najczęstszych chorób rozrostowych układu nerwowego.	2
Prezentacja obrazów mikroskopowych ran oparzeniowych.	2

24. Literatura

1. Badowska- Kozakiewicz AM. Patofizjologia człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013.
2. Guzek J. W. Patofizjologia człowieka w zarysie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2008.
3. Wieczorek M. Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki SUM. Katowice 2011. Skrypt. Księgarnia Internetowa.
4. Kumar V, Cotran R.S, Robbins S.L,. Patologia Robbinsa. Red. wyd. pol. Włodzimierz T. Olszewski Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
5. Kruś S, Skrzypek-Fakhoury E. Patomorfologia kliniczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
6. Stachura J, Domagała W. PATOLOGIA znaczy słowo o chorobie tom 1. Kraków. Polska Akademia Umiejętności 2008.
7. 2. Stachura J, Domagała W. PATOLOGIA znaczy słowo o chorobie tom 2. Kraków Polska Akademia Umiejętności 2009.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Patomorfologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z podstawami patomorfologii i metodyką stosowaną w histopatologii, a także badaniami zażyciowymi i pośmiertnymi. Przedstawienie zmian patomorfologicznych w narządach objętych procesami chorobowymi. Przybliżenie na przykładach najczęściej występujących zmian histopatologicznych dotyczących różnych działów patologii: zaburzeń w krążeniu, zmian wstecznych, zmian postępowych, nowotworów łagodnych i złośliwych oraz zapaleń o różnej etiologii i powiązaniu ich z objawami klinicznymi im towarzyszącymi. Zapoznanie z interpretacją rozpoznań histopatologicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W1., E.W2., E.W3., E.W4.,E.W14., E.W15. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U14., E.U1., E.U2., E.U3., E.U4. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Egzamin pisemny– pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30, **e-mail:** farpat@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Agata Kabała-Dzik	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość podstaw anatomii i fizjologii człowieka, - znajomość budowy histologicznej tkanek i narządów, - umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Mikroskopy, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: zgodnie z harmonogramem zajęć Seminaria/ćwiczenia: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach; ul. Ostrogórska 30, sala 611; Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach; ul. Ostrogórska 30, sala 611; Sosnowiec Godziny ustalane dla grup z prowadzącymi zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

P_W01	Zna zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób.	E.W1.
P_W02	Zna czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne	E.W2.
P_W03	Zna patogenezę i symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego i ruchu, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych i neurodegeneracyjnych oraz zaburzeń gospodarki wodno-eletrolitowej i kwasowo-zasadowej wykorzystując do ich opisu odpowiednie nazewnictwo patomorfologiczne, zaś do oceny właściwe metody diagnostyczne.	E.W3. E.W14. E.W15.
P_W04	Zna procesy regeneracji i naprawy tkanek i narządów.	E.W4.
P_U01	Potrafi stosować techniki mikroskopowe w celu opisu cech morfologicznych komórek i tkanek patologicznie zmienionych	A.U14.
P_U02	Potrafi wskazywać zależności pomiędzy nieprawidłowościami morfologicznymi, a funkcjami tkanek, narządów i układów.	E.U1.
P_U03	Potrafi posługiwać się laboratoryjnymi technikami mikroskopowania oraz technikami patomorfologicznymi, pozwalającymi na ocenę wykładników morfologicznych zjawisk chorobowych w tkankach pobranych za życia pacjenta lub pośmiertnie	E.U2.
P_U04	Potrafi rozpoznawać zmiany morfologiczne charakterystyczne dla określonej jednostki chorobowej.	E.U3.
P_U05	Potrafi zinterpretować wyniki badań patomorfologicznych	E.U4.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Pojęcie patomorfologii. Rola i zadania patomorfologii. Zakres badań w patomorfologii.	2
Metodyka badań patomorfologa. Badania pośmiertne, ich cel i przydatność praktyczna. Badania biopsyjne: diagnostyka histopatologiczna przyżyciowa, oligobiopsja, biopsja aspiracyjna, cytodiagnostyka, mikroskopia elektronowa.	2
Patomorfologia zaburzeń w krążeniu - choroby mięśnia sercowego. Przekrwienie i niedokrwienie.	2
Patogeneza zakrzepicy. Miażdżyca tętnic i jej patogeneza.	2
Zmiany wsteczne. Podział i znaczenie.	2
Przerost i rozrost. Regeneracja. Gojenie się ran. Patologia rozrostów i regeneracji - anaplazja i kataplazja.	2
Nowotwory. Patomorfologia ogólna nowotworów. Pojęcie i typy złośliwości. Podział ogólny nowotworów.	2

Wpływ nowotworów na ustrój. Epidemiologia, kancerogeneza , odporność przeciwnowotworowa.	2
Patologia ogólna zapaleń, zapalenia ostre. Zmiany naczyniowe, uszkodzenie tkanek związane z zapaleniem.	2
Zapalenia przewlekłe. Mediatory. Zapalenia ziarniniakowe. Udział naczyń limfatycznych i węzłów chłonnych w procesie zapalnym.	2
Typy morfologiczne zapaleń ostrych i przewlekłych. Ogólnoustrojowe następstwa zapaleń.	2
Patologia ogólna chorób zakaźnych.	2
Choroby środowiskowe. Uszkodzenia tkanek spowodowane czynnikami fizycznymi, chemicznymi. Choroby związanie z odżywianiem.	2
Patologia ciąży.	2
Patomorfologia chorób immunologicznych. Zmiany zachodzące w narządach w przebiegu wybranych chorób.	2
22.2. Seminaria	
Zapoznanie z regulaminem Katedry i Zakładu Patologii. Wyposażenie pracowni histopatologicznej. Omówienie technik histopatologicznych. Zapoznanie z metodyką pracy patologa.	1
Charakterystyka krwotoku oraz skrzepu. Podział, zejście krwotoku w tkance.	1
Definicja, podział i przyczyny przekrwienia. Patomorfologia przekrwienia wątroby oraz przekrwienia mózgu. Obrazy mikroskopowe omawianych zmian.	1
Charakterystyka zakrzepicy. Patomorfologia zakrzepów, przyczyny powstawania i rodzaje zakrzepów. Charakterystyka obrazów mikroskopowych zakrzepów.	1
Miażdżyca: przyczyny, postacie i następstwa. Obrazy mikroskopowe miażdżycy tętnic podudzia i stwardnienia tętnic nerkowych. Przyczyny i obraz morfologiczny obrzęku płuc.	1
Zmiany wsteczne. Patogeneza rozedmy płuc. Charakterystyka zwyrodnień: definicja, podziały, przykłady. Patomorfologia zwyrodnienia koloidowego tarczycy i zwyrodnienia rogowego.	1
Patogeneza i obraz mikroskopowy stłuszczenia wątroby i martwicy Balsera.	1
Martwica skrzepowa i rozpływna. Charakterystyka choroby wrzodowej żołądka oraz serowacenia. Obrazy mikroskopowe omawianych zmian.	1
Wprowadzenie do zmian postępowych. Omówienie sposobów gojenia się ran. Przedstawienie przyczyn i następstw rozrostu gruczołowego błony śluzowej macicy. Patomorfologia omawianych zmian.	1
Ogólna charakterystyka nowotworów. Omówienie obrazów makroskopowych i mikroskopowych brodawczaka i gruczolaka.	1
Charakterystyka mikroskopowa naczyniaków i mięśniaka. Mięsak z mięśni gładkich.	1
Nowotwory tkanki łącznej. Obraz mikroskopowy wybranych mięsaków	1
Patologia ciąży.	1

Charakterystyka zapaleń. Podział zapaleń ze względu na zmiany w ognisku zapalnym. Definicja chorób zawodowych. Pylice płuc.	1
Zapalenia oportunistyczne.	1
23.3. Ćwiczenia	
Prezentacja technik stosowanych w histopatologii. Metoda parafinowa i mrożeniowa przygotowania preparatów. Barwienie preparatów hematoksyliną i eozyną. Barwienia wybiórcze.	2
Prezentacja zmian morfologicznych wybranych zaburzeń w krążeniu I.	2
Prezentacja zmian morfologicznych wybranych zaburzeń w krążeniu II.	2
Prezentacja zmian morfologicznych w chorobach naczyń I.	2
Prezentacja zmian morfologicznych w chorobach naczyń II.	2
Prezentacja wybranych zmian wstecznych (zanik).	2
Obraz morfologiczny wybranych zwyrodnień i martwicy tkanki tłuszczowej.	2
Obraz morfologiczny martwicy skrzepowej i rozpływnej.	2
Prezentacja obrazów morfologicznych zmian postępowych.	2
Obrazy mikroskopowe wybranych nowotworów łagodnych.	2
Obrazy mikroskopowe wybranych nowotworów łagodnych część 2.	2
Obraz mikroskopowy wybranych mięsaków	2
Prezentacja preparatów mikroskopowych z zakresu patologii ciąży.	2
Obrazy mikroskopowe pylicy węglowej i krzemowej płuc.	2
Obrazy mikroskopowy zapaleń oportunistycznych (płuca).	2

24. Literatura

1. Wieczorek M. Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki SUM. Katowice 2011. Skrypt. Księgarnia Internetowa.
2. Kruś S, Skrzypek-Fakhoury E. Patomorfologia kliniczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa
3. Kumar V, Cotran R.S, Robbins S.L. Patologia Robbinsa. Red. wyd. pol. Włodzimierz T. Olszewski. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
4. Stachura J, Domagała W. PATOLOGIA znaczy słowo o chorobie tom 1. Kraków. Polska Akademia Umiejętności 2008.
5. Stachura J, Domagała W. PATOLOGIA znaczy słowo o chorobie tom 2. Kraków Polska Akademia Umiejętności 2009.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu
Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności diagnostycznej medycznego laboratorium analitycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego. Pogłębienie oraz zastosowanie wiedzy i umiejętności praktycznych nabytych podczas pierwszych lat studiów w rzeczywistych warunkach pracy. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: H.W1.; H.W2.; H.W3.; H.W4.; H.W5.; H.W6.; H.W8. w zakresie umiejętności student potrafi: H.U1.; H.U3. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1; 1.3.2.; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.5; 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**160**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Ocena w oparciu o sprawozdanie z każdego dnia praktyki zawarte w dzienniku przebiegu praktyk oraz – obserwację pracy studenta w trakcie praktyki przez opiekuna z ramienia jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	***#**
W zakresie umiejętności	Ocena w oparciu o dane zawarte w dzienniku przebiegu praktyk oraz – obserwację pracy studenta w trakcie praktyki przez opiekuna z ramienia jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	***#**
W zakresie kompetencji	Obserwacja pracy studenta w trakcie praktyki przez opiekuna z ramienia jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni.	***#**

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom

Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

 # zaliczenie praktyki – na podstawie pozytywnych ocen cząstkowych wystawionych przez opiekuna z ramienia jednostki przyjmującej

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec (32) 364 11 55, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr n. med. Anna Szeremeta e-mail: aszeremeta@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu biologii medycznej, immunologii, parazytologii, chemii klinicznej oraz analizy instrumentalnej. Podstawy wiedzy z zakresu prawa medycznego oraz organizacji, struktury i zasad działania medycznych laboratoriów diagnostycznych.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
17. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
18. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna strukturę organizacyjną laboratorium, zasady współpracy laboratorium diagnostycznego z innymi jednostkami służby zdrowia. Zna obowiązki i prawa diagnosty laboratoryjnego oraz – prawa pacjenta i konsekwencje prawne ich naruszenia. Rozumie zasady obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników badań. Zna i obsługuje systemy komputerowe wykorzystywane w pracy laboratorium.	H.W1. H.W2. H.W4. H.W5.
P_W02	Zna rodzaje i charakterystykę materiałów biologicznych przeznaczonych do badań biochemicznych, immunologicznych i parazytologicznych oraz – zasady i metodykę ich pobierania, przesyłania i przechowywania oraz tok badania laboratoryjnego.	H.W3.
P_W03	Zna zasady wybranych metod manualnych i automatycznych stosowanych w laboratorium w zakresie badań biochemicznych, immunologicznych i parazytologicznych.	H.W6. H.W8.
P_U01	Przeprowadza wybrane badania diagnostyczne z zakresu chemii klinicznej, w tym dotyczące oznaczania stężeń białek i ich metabolitów oraz aktywności enzymów w płynach ustrojowych.	H.U3.
P_U02	Przeprowadza badania diagnostyczne z zakresu immunologii przy zastosowaniu odpowiednich metod diagnostycznych.	H.U3.
P_U03	Umiejętnie stosuje metody prawidłowego pobierania materiału biologicznego do badań parazytologicznych. Przeprowadza badania	H.U3.

	diagnostyczne z zakresu parazytologii przy zastosowaniu odpowiednich metod diagnostycznych.	
P_K01	Student jest gotów do: dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; pracy w zespole; formułowania wniosków z własnej pracy i obserwacji.	1.3.1. 1.3.2. 1.3.7.
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1 Ćwiczenia		160
Zasady BHP obowiązujące w laboratorium.		5
Organizacja laboratorium.		10
Systemy informatyczne w laboratorium.		10
Materiał biologiczny.		10
Zasady archiwizacji wyników badań.		5
Badania z zakresu chemii klinicznej.		60
Badania immunologiczne.		30
Badania parazytologiczne.		30

22. Literatura

1. Dembińska-Kieć A, Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partne, Wrocław 2017.
2. Hughes J, Jefferson A. Chemia kliniczna. To proste. Elsevier, Urban & Partner, Wrocław 2010.
3. Ostrowska Z, Mazur B. Diagnostyka laboratoryjna dla studentów medycyny. Skrypt dla studentów III roku kierunku lekarskiego. Wyd. SUM w Katowicach, Katowice 2011.
4. Buczek A, Solarz K.: Diagnostyka parazytologiczna dla studentów Wydziału Farmaceutycznego. Koliber, Lublin 2007.
5. Gołąb J, Jakóbisiak M, Lasek W., Stokłosa T.: Immunologia. PWN, Warszawa 2012.
6. Fabijańska-Mitek J, Bochenek-Jantczak D, Grajewska A, Wieczorek K.: Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017.
7. Brunzel NA. Diagnostyka laboratoryjna moczu i innych płynów ustrojowych. Edra Urban & Partner, Wrocław 2016, wyd. 2.
8. Angielski S, Jakubowski Z, Dominiczak MH. (red.). Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.
9. Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden M. (red. wyd. pol. Senatorski G.): Immunologia kliniczna. Czelej, Lublin 2009.
10. Solnica B, Sztefko K.: Medyczne laboratorium diagnostyczne, metodyka i aparatura. PZWL, Warszawa 2015, wyd. 1.
11. Guder WG, Narayanan S, Wisser H, Zawfa B. (red. wyd. pol. Woźniak M): Próbki: od pacjenta do laboratorium. MedPharm Polska, Wrocław 2012, wyd. 2.

23. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie**
Profil kształcenia: **praktyczny**
Rok studiów: **III**

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: V-VI**
6. Nazwa przedmiotu: Chemia kliniczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Praktyczne i teoretyczne przygotowanie studentów do pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym poprzez zaznajomienie ich ze specyfiką poszczególnych procedur i technik analitycznych w odniesieniu do oznaczanego parametru oraz materiału biologicznego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W1., F.W2., F.W3., F.W4., F.W.5, F.W8., F.W9., F.W10., F.W11, F.W.21. w zakresie umiejętności student potrafi: F.U5., F.U6., F.U7.,F.U.8, F.U.9 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.7	
9. liczba godzin z przedmiotu	**195**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**12**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte, krótkie ustrukturyzowane pytania, testy	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev, e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstaw organizacji pracy, doboru instrumentalnych metod analitycznych i oceny przydatności metody analitycznej w pracowniach laboratorium diagnostycznego.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM w Katowicach
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, biały fartuch, kalkulator
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeń Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna podstawowe problemy przedanalitycznej, analitycznej i poanalitycznej fazy wykonywania badań oraz zna czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych.	F.W1. F.W2. F.W3.
P_W02	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki ilościowego i jakościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków oraz witamin w płynach ustrojowych; prób czynnościowych, POCT, znaczenie uzyskanych wyników badań dla rozpoznania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych.	F.W8. F.W9. F.W11. F.W21.
P_W03	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej oraz znaczenie uzyskanych wyników badań dla rozpoznania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych.	F.W10.
P_W04	Zna elementy diagnostycznej charakterystyki badań oraz zasady kontroli jakości badań i zasady jej dokumentowania.	F.W3. F.W5.
P_U01	Potrafi dokonać doboru oraz ocenić przydatność metody analitycznej w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji	F.U5. F.U7.

	wykonania i obliczania wyników z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej.	
P_U02	Umie wykonać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej, oraz – bilirubiny i jej frakcji, związków azotowych, hormonów, enzymów, markerów nowotworów, parametrów toksykologicznych oraz markerów niedokrwienia i martwicy mięśnia sercowego, wykorzystując prosty i zaawansowany technologicznie sprzęt i aparaturę pomiarową.	F.U6. F.U9. F.U10.
P_U03	Potrafi prowadzić i dokumentować wewnątrz- i zewnątrz laboratoryjną kontrolę jakości.	F.U8.
P_K01	Jest gotów do: pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia; formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	1.3.2, 1.3.7

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**75**
Podstawowe techniki i metody badawcze stosowane w chemii klinicznej. Metody spektroskopowe, techniki rozdzielcze (elektroforeza, chromatografia). Metody elektrochemiczne, immunologiczne i receptorowe.	15
Białka osocza. Regulacja stężenia białka w osoczu, frakcje białkowe osocza, białka inhibitorowe, białka ostrej fazy, białka transportujące, białka układu krzepnięcia, białka odpornościowe, białka monoklonalne, krioglobuliny, białka płodowo-nowotworowe.	8
Diagnostyczne znaczenie oceny stężenia białek we krwi. Metody analityczne oznaczania białek w płynach ustrojowych. Profile białkowe płynów ustrojowych.	7
Zaburzenia przemiany aminokwasów. Metody analityczne stosowane ocenie zaburzeń przemian aminokwasów.	7
Pozabiałkowe składniki azotowe krwi. Diagnostyczne znaczenie oceny pozabiałkowych składników azotowych we krwi. Metody analityczne oznaczania drobnocząsteczkowych związków azotowych w płynach ustrojowych.	6
Lipidy osocza. Diagnostyczne znaczenie oceny lipidów we krwi. Zaburzenia gospodarki lipidowej. Laboratoryjne metody w diagnostyce zaburzeń metabolizmu lipidów. Minimalizacja błędu przedlaboratoryjnego w ocenie zaburzeń gospodarki lipoproteinowej.	10
Markery nowotworowe – podział i charakterystyka. Znaczenie markerów nowotworowych w wykrywaniu, ocenie stopnia zaawansowania, a także monitorowaniu przebiegu procesu nowotworowego.	8
Węglowodany osocza. Diagnostyczne znaczenie oceny węglowodanów we krwi. Zaburzenia metabolizmu węglowodanów. Metody analityczne stosowane w ocenie gospodarki węglowodanowej i jej zaburzeń.	8
Diagnostyczne znaczenie oceny stężenia witamin we krwi, metody oznaczania witamin.	6
23.3. Ćwiczenia	**120**
Pomiar surowiczego stężenia białka całkowitego metodą biuretową, spektrofotometryczną, refraktometryczną. Pomiar stężenia albuminy metodą kompleksowania z zielenią bromokrezolową – kontrola precyzji i dokładności metody pomiarowej. Pomiar stężenia fibrynogenu metodą Clausa. Oznaczanie stężenia antygenów z wykorzystaniem technik immunoenzymatycznych (metoda kompetycyjna i niekompetycyjna). Oznaczanie stężenia transferyny w surowicy krwi. Elektroforeza jako metoda frakcjonowania białek surowicy krwi. Densytometryczna ocena elektroforegramów.	28

Oznaczanie stężenia kreatyniny, mocznika i kwasu moczowego w surowicy krwi. Niebiałkowe składniki azotowe we krwi i w moczu w ocenie funkcji nerek. Metody laboratoryjnej diagnostyki różnicowej chorób nerek.	12
Metody statyczne i kinetyczne oznaczenia aktywności enzymów – ALT, GGTP, ChE. Wiarygodność analityczna oznaczeń enzymów. Metody laboratoryjnej diagnostyki różnicowej chorób wątroby.	12
Badania laboratoryjne w diagnostyce i monitorowaniu cukrzycy i jej powikłań. Pomiar stężenia glukozy (metoda oksydazowo-peroksydazowa i heksokinazowa), hemoglobiny glikowanej (metoda z zastosowaniem żywicy kationowymiennej) oraz fruktozoaminy. Ocena glikemii z użyciem elektrochemicznych analizatorów – elektrometryczne techniki pomiarowe. Kontrola jakości glukometru.	24
Metody oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w płynach biologicznych. Oznaczanie surowiczego stężenia sodu i potasu z użyciem elektrody jonoselektywnej.	4
Oznaczanie stężenia parametrów panelu lipidowego (TG, tCh, LDL-C, HDL-C). Oznaczanie stężenia apolipoprotein w surowicy krwi metodą immunoturbidymetryczną. Oznaczanie stężenia lipoproteiny a (Lp a) w surowicy krwi metodą immunoturbidymetryczną.	24
Metody oznaczania laboratoryjnych markerów choroby niedokrwiennej i zawału mięśnia sercowego. Metody ultraczułe w diagnostyce chorób układu sercowo-naczyniowego: hs-CRP i hs-troponinaT). Analityczne czynniki interferujące w testach troponinowych. Porównywalność testów troponinowych. Metody zmniejszające lub eliminujące wpływ przeciwciał interferujących.	12
Zaliczenie praktyczne ćwiczeń.	4

24. Literatura

Podstawowa

1. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.W. Solnica B.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Volumed, Urban & Partner, Wydanie 4, Wrocław 2017
2. Angielski S., Jakubowski Z., Dominiczak M.H. (red.): Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.
3.Sitkiewicz D. Biochemia kliniczna i diagnostyka laboratoryjna chorób układu krążenia. Onipharma 2007.
4.Hughes J.,Jefferson A. Chemia kliniczna. To proste. Elsevier, Urban & Partner, Wrocław 2010.
5.Kokot F. Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
6. Solnica B: Diagnostyka Laboratoryjna. PZWL, Warszawa 2019

Uzupełniająca

1.Murray R., Granner D., Rodwell V.: Biochemia Harpera ilustrowana. PZWL, Warszawa 2008
2.Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009.
3.Sztefko K. Wykłady monograficzne z diagnostyki laboratoryjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
4.Bańkowski E.: Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2009.
5. Solnica B., Sztefko K.: Medyczne laboratorium diagnostyczne, metodyka i aparatura. PZWL, Wydanie I, Warszawa 2015.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**	
6. Nazwa przedmiotu: Cytologia kliniczna		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie z podstawami komórkowego i molekularnego podłoża procesu chorobowego poprzez opis budowy komórek oraz ich funkcji Zapoznanie z klasyfikacją cytologiczną zmian, cytodiagnostyką oraz z technikami badań cytologicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W9., A.W10. w zakresie umiejętności student potrafi: E.U14., F.U10., F.U19. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.7; 1.3.9		
9. liczba godzin z przedmiotu		**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny Egzamin pisemny	*
W zakresie umiejętności	Egzamin praktyczny Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30, **e-mail:** farpat@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Agata Kabała-Dzik	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość podstaw biologii komórki - znajomość podstaw anatomii i fizjologii człowieka - znajomość budowy komórek, tkanek i narządów - znajomość podstaw patofizjologii i patomorfologii - umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Mikroskopy, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne, sprzęt do wykonywania i barwienia preparatów
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: zgodnie z harmonogramem zajęć Seminaria/ćwiczenia: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach; ul. Ostrogórska 30, sala 611; Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach; ul. Ostrogórska 30, sala 611; Sosnowiec Godziny ustalane dla grup z prowadzącymi zajęcia
19. Efekty uczenia się	

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna metody diagnostyki cytologicznej, w tym techniki przygotowania i barwienia preparatów, a także automatyczne techniki fenotypowania oraz cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych	E.W9 A.W10
P_U01	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oceny cytologicznej i je zinterpretować.	E.U14
P_U02	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki jakościowych i ilościowych badań płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin, w tym płynu mózgowo rdzeniowego, płynów z jam ciała, treści żołądkowej i dwunastniczej oraz wymazów, popłuczyn i zeskrobin	F.U10
P_U03	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytomorfologicznych, cytochemicznych, cytoenzymatycznych i cytofluorymetrycznych	F.U19

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Rys historyczny badań cytologicznych. Rodzaje badań cytologicznych. Zastosowanie cytologii klinicznej. (e-learning)	1
Organizacja pracowni cytologicznej i kontrola jakości pracy. Zasady pobierania i opracowywania rozmazów cytologicznych. Zasady organizacji i wyposażenia pracowni cytologicznej (e-learning)	1
Zasady klasyfikacji rozmazów cytologicznych według systemu Bethesda. Elementy prawidłowego rozmazu cytologicznego szyjki macicy. Zmiany cytologiczne komórek szyjki macicy pod wpływem zmian hormonalnych.	1
Czynniki infekcyjne oraz zmiany cytologiczne komórek szyjki macicy w stanach zapalnych. Zmiany odczynowe w cytologii ginekologicznej	1
Patomechanizm zakażenia wirusem HPV w rozwoju zmian nowotworowych szyjki macicy.	1
Zmiany nowotworowe w nabłonku płaskim LSIL oraz HSIL	1
Zmiany nowotworowe w nabłonku płaskim HSIL i ASC-US i ASC-H	1
Rak płaskonabłonkowy inwazyjny szyjki macicy oraz rak wywodzacy się z nabłonka endocerwikalnego	1
Cytologia płynów z jam ciała cz. 1	1
Cytologia płynów z jam ciała cz. 2	1
Cytologia gruczołu piersiowego. (e-learning)	1

Cytologia układu pokarmowego. (e-learning)	1
Cytologia tarczycy – zmiany nienowotworowe. (e-learning)	1
Cytologia tarczycy – zmiany nowotworowe. (e-learning).	1
Cytologia układu oddechowego. Aspiraty oskrzelowe, wymazy szczoteczkowe. Plwocina jako materiał w diagnostyce cytologicznej. (e-learning).	1
22.2. Seminaria	**15**
Techniki pobierania i przygotowywania rozmazów cytologicznych.	1
Cytologia ginekologiczna - zmiany nienowotworowe cz. 1	1
Cytologia ginekologiczna - zmiany nienowotworowe cz. 2	1
Cytologia ginekologiczna - zmiany nienowotworowe cz. 3	1
Cytologia ginekologiczna - zmiany nienowotworowe cz. 4	1
Cytologia ginekologiczna – zmiany nowotworowe cz. 1.	1
Cytologia ginekologiczna – zmiany nowotworowe cz. 2	1
Cytologia ginekologiczna – zmiany nowotworowe cz. 3	1
Cytologia ginekologiczna – zmiany nowotworowe cz. 4	1
Cytologia płynów z jam ciała	1
Cytologia gruczołu piersiowego – zmiany nienowotworowe i nowotworowe w sutku.	1
Cytologia tarczycy – zmany nowotworowe i nienowotworowe.	1
Cytologia układu oddechowego – zmiany nienowotworowe.	1
Cytologia układu oddechowego – zmiany nowotworowe.	1
Cytologia głowy i szyi	1
23.3. Ćwiczenia	**30**
Metody sporządzanie preparatów cytologicznych. Wykonywanie rozmazów cytologicznych manualnych oraz z wykorzystaniem cytospinów.	3
Metody barwienia preparatów cytologicznych. Metoda barwienia H-E oraz oraz Papanicolaou.	3
Cytologia płynów z jam ciała – zapoznanie studentów z preparatami demonstracyjnymi zmian nienowotworowych oraz nowotworowych w płynach z jam ciała.	3
Cytologia ginekologiczna – prawidłowe rozmazy szyjki macicy oraz zmiany nienowotworowe (zmiany zapalne, reakcje na czynniki infekcyjne, zmiany reparacyjne i jatrogenne).	6
Cytologia ginekologiczna – rak płaskonabłonkowy rogowaciejący i nierogowaciejący szyjki macicy, rak gruczołowy szyjki macicy. Cytologia ginekologiczna – inne nowotwory złośliwe (rak trzonu macicy).	6

Cytologia gruczołu piersiowego – zmiany nienowotworowe w sutku. Cytologia gruczołu piersiowego – zmiany nowotworowe w sutku.	3
Cytologia tarczycy – wole guzkowe, zapalenie tarczycy, zmany nowotworowe gruczołu tarczowego (pierwotne oraz przerzutowe).	3
Cytologia układu oddechowego – zmiany nienowotworowe (zmiany zapalne, reakcje na czynniki infekcyjne, zmiany reparacyjne i jatrogenne). Cytologia układu oddechowego. Zmiany nowotworowe: pierwotne i przerzutowe.	3

24. Literatura

1. Madej J. Podstawy cytopatologii. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2003.
2. Mantur M. Płyny z jam ciała. Olympus, Białystok 2001.
3. Majak B.M. Podręczny atlas cytologii ginekologicznej. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2002.
4. Majak B.M. Podręczny atlas biopsji gruczołu sutkowego. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2005.
5. Domagała-Kulawik J., Olszewski W.T. Atlas cytopatologii układu oddechowego. Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2009.
6. Kumar V, Cotran R.S, Robbins S.L. Patologia Robbinsa. Elsevier Urban & Partner. Red. wyd. pol. Włodzimierz T. Olszewski. Wrocław 2014.
7. Woyke S., Olszewski W. Cytodiagnostyka aspiracyjna nowotworów cz.I. PZWL, Warszawa 1979
8. Woyke S., Olszewski W. Cytodiagnostyka aspiracyjna nowotworów cz.II PZWL, Warszawa 1982

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr**: V- VI
6. Nazwa przedmiotu: Diagnostyka mikrobiologiczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się: poznanie etiologii chorób zakaźnych. Zdobycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych niezbędnych do prowadzenia diagnostyki laboratoryjnej zmierzającej do wykrycia i identyfikacji zakażeń wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników badań, w tym badań dotyczących antybiotyko- i chemioterapii oraz mechanizmów oporności drobnoustrojów. Wyciągnięcie wniosków natury epidemiologicznej w placówkach ochrony zdrowia, opartych na analizie zakażeń szpitalnych i monitorowaniu patogenów alarmowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach:** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W6., F.W7., F.W8., F.W15., F.W16.; w zakresie umiejętności student potrafi: F.U1., F.U2., F.U3., F.U4., F.U6., F.U8., F.U12., F.U13., F.U14., F.U20., F.U23.; w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2., 1.3.6., 1.3.7.	
9. Liczba godzin z przedmiotu	**195**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**12**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny opisowy z pytaniami, ocena pracy studenta na ćwiczeniach, sprawdzian umiejętności praktycznych, egzamin teoretyczny	*
W zakresie umiejętności	Ocena pracy studenta na ćwiczeniach i sprawdzianie umiejętności praktycznych	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, mikrob@sum.edu.pl, mikrobsekr@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Tomasz J. Wąsik, twasik@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: znajomość organizacji materii ożywionej; znajomość podstawowych procesów metabolicznych komórki; znajomość podstawowych pojęć i metod serologicznych, umiejętność zasad mikroskopowania, umiejętność posługiwania się drobnym sprzętem laboratoryjnym.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Podręczniki, instrukcje do ćwiczeń, zeszyt gładki, ołówek, gumka, kredki.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4 pok. 212.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Godziny konsultacji dostępne na stronie internetowej: http://mikrowir.sum.edu.pl

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady nowoczesnej taksonomii bakterii i grzybów.	F.W15.
P_W02	Zna zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów oraz umie dobrać odpowiednie podłoża i metody diagnostyczne do ich identyfikacji gatunkowej.	F.W16.
P_W03	Zna rodzaje i charakterystykę poszczególnych materiałów klinicznych do badań mikrobiologicznych, szczegółowe zasady i metodykę ich pobierania, przesyłania i przechowywania .	F.W6. F.W7. F.W8.
P_U1	Potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego.	F.U1.
P_U2	Potrafi poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych oraz potrafi pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem	F.U2. F.U3.

	zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej.	
P_U3	Potrafi oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.	F.U4.
P_U4	Potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji.	F.U6.
P_U5	Umie prowadzić i dokumentować wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości badań laboratoryjnych.	F.U8.
P_U06	Umie zaplanować, wykonać i zinterpretować badania z zastosowaniem diagnostyki bakteriologicznej i mykologicznej z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych, molekularnych.	F.U12.
P_U07	Potrafi stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki oraz metody wykrywania mechanizmów oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki. Umie je odpowiednio dobierać, zastosować i zinterpretować uzyskane wyniki.	F.U13. F.U14. F.U20.
P_U08	Potrafi stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych i badań w miejscu opieki nad pacjentem (*Point of care testing,* POCT).	F.U23.
P_K01	Jest gotów do pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia.	1.3.2. (ogólne)
P_K02	Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji.	1.3.6. (ogólne)
P_K03	Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.	1.3.7. (ogólne)

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**60**
Czynniki ryzyka chorób zakaźnych.	2
Klasyfikacja, budowa i znaczenie bakterii.	2
Przemiany metaboliczne bakterii.	2
Genetyka bakterii.	2
Mechanizmy patogenezy chorób bakteryjnych.	2
Komensala i pasożytnicza mikroflora człowieka.	2
Mechanizmy lekooporniości bakterii cz. 1.	2
Mechanizmy lekooporniości bakterii cz. 2.	2
Patogeny alarmowe.	2
Podstawy immunologii zakażeń bakteryjnych	2
Zasady diagnostyki mikrobiologicznej	4
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń wywoływanych gronkowcami.	3
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń wywoływanych paciorkowcami.	3
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń wywoływanych bakteriami z rodzaju *Neisseria* spp.	2
Etiopatogeneza, diagnostyka i profilaktyka zakażeń wywoływanych przez krętki.	4
Etiopatogeneza, diagnostyka i profilaktyka zakażeń wywoływanych przez maczugowce.	2
Etiopatogeneza, diagnostyka i prewencja gruźlicy.	4

Etiopatogeneza, diagnostyka i profilaktyka zakażeń wywoływanych przez przedstawicieli rzędu *Enterobacterales.*	4
Etiopatogeneza, diagnostyka i profilaktyka zakażeń wywoływanych przez pałeczki niefermentujące.	2
Etiopatogeneza, diagnostyka i prewencja zakażeń wywoływanych bakteriami beztlenowymi.	4
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń wywoływanych bakteriami auksotroficznymi.	2
Chlamydie, mikoplazmy i riketsje.	2
Grzyby jako patogeny człowieka. Diagnostyka zakażeń grzybiczych.	2
Rola laboratorium mikrobiologicznego w procesie diagnostyki, terapii i prewencji zakażeń.	2
22.2. Seminaria	**0**
23.3. Ćwiczenia	**135**
Organizacja pracowni mikrobiologicznej. Regulamin BHP.	3
Sterylizacja i dezynfekcja. Pojęcia: sterylizacja, sanityzacja, dezynfekcja, aseptyka, antyseptyka, skażenie, zakażenie. Metody sterylizacji i urządzenia sterylizujące. Dobór metod sterylizacji w zależności od wyjaławianego materiału. Metody kontroli urządzeń sterylizujących. Zasady kontroli jałowości materiałów wyjaławianych. Zasady funkcjonowania centralnej sterylizatorni. Środki dezynfekcyjne – podział, przykłady. Mechanizm i zakres działania środków dezynfekujących. Dezynfekcja skóry i tkanek. Higiena rąk, środki ochrony osobistej. Odpady medyczne.	9
Budowa komórki bakteryjnej i metody barwienia komórek bakteryjnych. Budowa i funkcja ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Budowa i funkcje tworów wewnętrznych komórki bakteryjnej. Otoczki, rzęski, fimbrie i przetrwalniki bakteryjne. Proste i złożone metody wybarwiania komórek bakteryjnych.	3
Zasady mikroskopowania i morfologia bakterii. Rodzaje mikroskopów, zasada ich działania, zastosowanie. Wielkość bakterii, grzybów, krwinek, wirusów. Kształty bakterii i ich układy przestrzenne.	3
Fizjologia i zasady hodowli drobnoustrojów. Rodzaje pożywek i ich zastosowanie. Wymogi stawiane pożywkom bakteriologicznym. Pojęcie hodowli i kolonii bakteryjnej. Hodowla czysta i mieszana. Techniki posiewów bakteriologicznych. Typy wzrostu na pożywkach, jako cecha różnicująca.	3
Zasady diagnostyki bakteriologicznej. Rodzaje materiałów pobieranych do badań bakteriologicznych. Zasady pobierania i przesyłania materiałów do badań. Tok badania bakteriologicznego z uwzględnieniem metod: mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych, molekularnych i określania lekowrażliwości.	3
Antybiotyki i chemioterapeutyki – podział na grupy, mechanizmy, sposób i spektrum działania. Badanie lekowrażliwości drobnoustrojów - metody jakościowe i ilościowe (krążkowo–dyfuzyjna, kolejnych rozcieńczeń w bulionie lub podłożu stałym, E-testów, automatyczne, molekularne).	3
Mechanizmy bakteryjnej oporności na antybiotyki i chemioterapeutyki. Terapia empiryczna. Pojęcia MIC, MBC.	3
Badanie lekowrażliwości drobnoustrojów, antybiotyki i chemioterapeutyki. Odczyt i interpretacja wyników badań.	3
Rodzaje: *Staphylococcus, Micrococcus* – systematyka. Występowanie, morfologia, fizjologia i podział gronkowców. Wymagania wzrostowe i podłoża różnicujące. Czynniki odpowiedzialne za chorobotwórczość gronkowców (enzymy i toksyny). Chorobotwórczość gronkowców i jej uwarunkowania, nosicielstwo. Gronkowcowe zatrucia pokarmowe. Profilaktyka i zasady leczenia schorzeń gronkowcowych. Zasady diagnostyki gronkowców.	3
Rodzaje: *Streptococcus, Enterococcus* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia paciorkowców. Wymagania wzrostowe i podłoża różnicujące. Zasady diagnostyki	3

bakteriologicznej i serologicznej. Odczyn Dicków, próba Schultza-Charltona, ASO i ich interpretacja. Cechy warunkujące chorobotwórczość paciorkowców. Schorzenia wywoływane przez paciorkowcowe, powikłania, leczenie i profilaktyka.	
Rodzaj: *Neisseria, Moraxella* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia. Schorzenia, diagnostyka, leczenie i profilaktyka. Rodzaje: *Treponema, Borrelia, Leptospira.* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia bakterii należących do w/w rodzajów. Gatunki patogenne, schorzenia, profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna. Diagnostyka serologiczna kiły: odczyny klasyczne (VDRL, USR), nowoczesne swoiste (odczyn immobilizacji Nelsona-Mayera), odczyny immunofluorescencyjne (FTA, FTA-ABS), odczyn OWD. Rodzaj: *Helicobacter* i *Campylobacter* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia. Schorzenia, diagnostyka, leczenie i profilaktyka.	3
Rodzaj *Mycobacterium* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia prątków. Chorobotwórczość, leczenie i profilaktyka przeciwgruźlicza. Diagnostyka mikrobiologiczna prątków. Rodzaje: *Corynebacterium, Listeria, Erysipelothrix Lactobacillus* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia. Chorobotwórczość i profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna i serologiczna (próba Eleka, odczyn Schicka). Probiotyki – otrzymywanie i zastosowanie.	3
Laseczki tlenowe i beztlenowe (rodzaje: *Bacillus, Clostridium,*). Występowanie, morfologia i fizjologia. Schorzenia wywoływane przez laseczki tlenowe i beztlenowe. Charakterystyka produkowanych przez nie egzotoksyn. Diagnostyka bakteriologiczna i serologiczna schorzeń wywoływanych przez laseczki tlenowe i beztlenowe. Wykorzystanie anatoksyn w profilaktyce i leczeniu schorzeń wywołanych przez laseczki.	3
Pałeczki Gram-ujemne z rodziny *Enterobacteriaceae* - rodzaje: *Escherichia, Klebsiella, Proteus, Enterobacter, Salmonella, Shigella.* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia. Chorobotwórczość, leczenie i profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna i serologiczna, szczepy ESBL.	3
Pałeczki Gram-ujemne niefermentujące: *Pseudomonas, Stenotrophomonas, Acinetobacter* – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia. Chorobotwórczość, leczenie i profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna.	3
Pałeczki auksotroficzne – *Haemophilus, Brucella, Legionella* – systematyka. Występowanie, morfologia i fizjologia. Chorobotwórczość, leczenie i profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna.	3
Badanie aktywności preparatów bakteriobójczych i bakteriostatycznych metodą seryjnych rozcieńczeń i cylinderkową.	3
Grzyby (*Candida*, *Cryptococcus*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Geotrichum*, *Fusarium*, *Cladosporium, Alternaria*,) promieniowce (*Actinomyces* i *Nocardia*) – systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia w/w drobnoustrojów. Chorobotwórczość (grzybice powierzchniowe i głębokie) i schorzenia. Diagnostyka mikrobiologiczna i serologiczna, leczenie i profilaktyka.	9
Zakażenia szpitalne i dochodzenie epidemiologiczne. Badanie czystości mikrobiologicznej powietrza, powierzchni płaskich, sprzętu i rąk. Badanie zjawiska nosicielstwa.	6
Przygotowanie podłóż bakteriologicznych, odczynników, szkła i drobnego sprzętu laboratoryjnego.	4
Zakażenia układu moczowego. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia zakażeń cewki, pęcherza moczowego i miedniczek nerkowych. Badanie bakteriologiczne moczu (ilościowe i jakościowe). Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	4
Zakażenia skóry i tkanek miękkich. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne ropy. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	4

Zapalenie opon mózgowo–rdzeniowych i mózgu. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie mikrobiologiczne płynu mózgowo–rdzeniowego.	4
Bakteriemia i posocznica. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne krwi. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	4
Zakażenia przewodu pokarmowego. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne kału. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	4
Zakażenia górnych dróg oddechowych. Patogeneza, symptomatologia epidemiologia. Badanie bakteriologiczne wymazów z gardła i/lub nosa. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	4
Zakażenia szpitalne. Badania przesiewowe pracowników i pacjentów – wymaz z nosa, mocz, wymaz okołoodbytniczy.	8
Zakażenia dolnych dróg oddechowych. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne plwociny. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	4
Badanie mikrobiologiczne środowiska – woda.	4
Badanie mikrobiologiczne środowiska – gleba.	4
Badanie mikrobiologiczne żywności.	4
Sprawdzian umiejętności praktycznych	8

24. Literatura

1. Szewczyk E. Diagnostyka bakteriologiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019, ISBN: 978-83-01-20550-8.
2. Heczko PB, Wróblewska M, Pietrzyk A. Mikrobiologia Lekarska, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014, ISBN: 978-83-200-4308-2.
3. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Mikrobiologia. Wydanie 8. Wydawnictwo Edra Urban & Partner Wrocław 2018, ISBN: 978-0-323-29956-5.
4. Kayser FH., Bienz KA., Eckert J, Zinkernagel RM.: Mikrobiologia lekarska, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007, ISBN: 978-83-200-3154-6.
5. Gladwin M, Trattler B. Mikrobiologia kliniczna, D.W. Publishing Co., Cleveland OH, USA 2010, ISBN: 1-57107-109-1.
6. Virella G. Mikrobiologia i choroby zakaźne, Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2000, ISBN: 9788385842590.
7. Przondo-Mordarska A. Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003, ISBN: 83-200-3133-8.
8. Krzyściak P, Skóra M, Macura AB. Atlas grzybów chorobotwórczych człowieka. Wydawnictwo MedFarm Polska, Wrocław 2011, ISBN: 978-83-60466-80-3.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: V - VI**
6. Nazwa przedmiotu: Hematologia laboratoryjna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Opanowanie wiadomości z zakresu budowy i funkcji układu krwiotwórczego. Nauka właściwego doboru oraz praktyczne przygotowanie do samodzielnego wykonywania podstawowychi specjalistycznych badań hematologicznych, a także właściwej interpretacji uzyskanych wyników. Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi patologii układu krwiotwórczego, ze szczególnym uwzględnieniem oceny cytomorfologicznej najważniejszych jednostek chorobowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W6. ,F.W17., F.W18. w zakresie umiejętności student potrafi: F.U15., F.U16., F.U19., F.U20., F.U21., F.U22. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8., 1.3.9	
9. liczba godzin z przedmiotu	**195**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**12**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Egzamin teoretyczny	*
W zakresie umiejętności	Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 41-200 Sosnowiec www.immunologia.sum.edu.pl seroimm@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Aleksandra Mielczarek-Palacz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, znajomość budowy i funkcji komórki.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, protokoły i wyniki badań
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sale ćwiczeń Katedry i Zakładu Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Charakteryzuje proces krwiotworzenia z uwzględnieniem różnic w wieku i płci. Zna podstawy procesu krzepnięcia i fibrynolizy.	F.W17 F.W18
P_W02	Opisuje i rozpoznaje morfologię komórek układu czerwono-krwinkowego, granulocytarnego, monocytowo-makrofagowego, limfatycznego oraz płytkotwórczego.	F.W6 F.W17 F.W18
P_W03	Opisuje zaburzenia układu krwiotwórczego w niedokrwistościach, nadkrwistościach oraz chorobach rozrostowych układu biało-krwinkowego. Potrafi opisać zaburzenia hemostazy.	F.W17 F.W18
P_U01	Wykonuje metodami manualnymi i automatycznymi badania hematologiczne (morfologia krwi, rozmaz krwi, OB, liczba retykulocytów, oporność osmotyczna erytrocytów, badania cytochemiczne i cytoenzymatyczne, cytometria przepływowa). Wykonuje podstawowe badania oceniające proces krzepnięcia i fibrynolizy.	F.U15 F.U16 F.U19 F.U20 F.U21 F.U22
P_U02	Ocenia preparaty cytomorfologiczne z krwi, szpiku i węzłów chłonnych najważniejszych jednostek chorobowych.	F.U15 F.U16 F.U19
P_U03	Zna zasady, dobór oraz wykonanie metod specjalistycznych wykorzystywanych w różnicowaniu komórek krwiotwórczych.	F.U15 F.U16 F.U19

P_U04	Wykorzystuje poznane badania w diagnostyce różnicowej chorób układu krwiotwórczego i zaburzeń hemostazy.	F.U15 F.U16 F.U19 F.U20 F.U21 F.U22
P_K01	Jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji.	1.3.6
P_K02	Jest zdolny do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji.	1.3.7
P_K03	Jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	1.3.9

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**60**
W1 Rola hematologii laboratoryjnej we współczesnej medycynie.	2
W2 Materiał biologiczny wykorzystywany do badań hematologicznych.	2
W3 Badania diagnostyczne w hematologii.	3
W4 Krwiotworzenie.	2
W5 Układ czerwonokrwinkowy.	1
W6 Układ granulocytarny.	1
W7 Układ monocytowo-makrofagowy.	1
W8 Układ płytkotwórczy.	1
W9 Układ limfoidalny.	1
W10 Nieprawidłowości erytrocytów.	3
W11 Zaburzenia jakościowo-ilościowe krwinek białych.	3
W12 Fizjologia hemostazy.	2
W13 Niedokrwistości z niedoboru żelaza.	2
W14 Niedokrwistości w chorobach przewlekłych.	2
W15 Talasemia.	2
W16 Niedokrwistość z niedoboru witaminy B12.	2
W17 Niedokrwistość z niedoboru kwasu foliowego.	2
W18 Niedokrwistości hemolityczne.	3
W19 Niedokrwistości pokrwotoczne.	2
W20 Niedokrwistość aplastyczna.	2
W21 Zespoły mielodysplastyczne.	2
W22 Ostre białaczki.	4
W23 Nowotwory mieloproliferacyjne.	4
W24 Nowotwory układu chłonnego.	4
W25 Zaburzenia hemostazy.	3
W26 Stany nagłego zagrożenia życia w hematologii.	2
W27 Wskazania do autologicznego i allogenicznego przeszczepienia komórek krwiotwórczych w hematologii.	2
20.2. Seminaria	**30**
S1 Wyposażenie i organizacja pracowni hematologicznej. Antykoagulanty – rodzaje, mechanizm działania. Pobieranie i przygotowanie materiału do badań hematologicznych. Standaryzacja.	3

S2 Metody manualne oznaczania liczby elementów morfotycznych – erytrocyty, leukocyty, płytki krwi.	3
S3 Wskaźniki czerwonokrwinkowe i płytkowe.	2
S4 Retikulocyty – metody oznaczania, zakresy referencyjne, interpretacja wyników.	2
S5 OB, hemoglobina i hematokryt – metody oznaczania, zakresy referencyjne, interpretacja wyników.	1
S6 Oporność osmotyczna krwinek czerwonych – metody oznaczania, zakresy referencyjne, interpretacja wyników.	1
S7 Automatyzacja w hematologii. Omówienie znaczenia nowych parametrów raportowanych przez analizatory hematologiczne.	2
S8 Techniki wykonywania rozmazów krwi obwodowej oraz szpiku. Zasady oceny mikroskopowej preparatów.	2
S9 Badania laboratoryjne w hemostazie.	2
S10 Diagnostyka laboratoryjna niedokrwistości. Algorytmy postępowania diagnostycznego.	3
S11 Diagnostyka laboratoryjna ostrych białaczek.	2
S12 Diagnostyka laboratoryjna przewlekłych białaczek.	2
S13 Diagnostyka laboratoryjna gammapatii monoklonalnych.	1
S14 Diagnostyka laboratoryjna mononukleozy zakaźnej.	1
S15 Badania cytochemiczne, cytoenzymatyczne i cytogenetyczne stosowane w diagnostyce hematologicznej.	1
S16 Wybrane nowotwory układu chłonnego.	2
20.3. Ćwiczenia	**105**
C1 Oznaczanie liczby erytrocytów.	3
C2 Oznaczanie liczby leukocytów.	3
C3 Oznaczanie liczby płytek krwi.	3
C4 Oporność osmotyczna erytrocytów.	3
C5 Wskaźnik hematokrytowy, hemoglobina, OB.	3
C6 Oznaczanie liczby retikulocytów.	3
C7 Podstawowe techniki przygotowania i barwienie preparatów krwi obwodowej.	3
C8 Zasady oceny prawidłowych preparatów krwi obwodowej.	5
C9 Ocena parametrów hematologicznych z uwzględnieniem wieku i płci.	3
C10 Ocena wskaźników czerwonokrwinkowych i płytkowych – ocena i interpretacja wyników morfologii krwi.	4
C11 Interpretacja wyników morfologii krwi w różnych stanach klinicznych.	2
C12 Ogólne zasady oceny cytologicznej preparatów szpiku kostnego węzłów chłonnych.	3
C13 Szpik prawidłowy. Ocena morfologii komórek w rozmazie szpiku kostnego.	12
C14 Niedokrwistości – ocena preparatów cytologicznych i interpretacja wyników laboratoryjnych.	12
C15 Ocena badań cytochemicznych cytoenzymatycznych i cytogenetycznych stosowanych w diagnostyce hematologicznej.	3
C16 Białaczki przewlekłe – ocena cytologiczna rozmazów, interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	8
C17 Białaczki ostre – ocena cytologiczna rozmazów, interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	6
C18 Gammapatie monoklonalne – ocena cytologiczna rozmazów, interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	4
C19 Mononukleoza zakaźna – ocena cytologiczna rozmazów, interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	2
C20 Wybrane nowotwory układu chłonnego – ocena cytologiczna rozmazów, interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	12

C21 Diagnostyka zaburzeń hemostazy. Analiza przypadków klinicznych.	8

21. Literatura

21.1. Podstawowa

1. Hus I., Dmoszyńska A., Robak T. Podstawy hematologii.Wydawnictwo CZELEJ Sp. Z o.o , Lublin 2019
2. Basak G., Jędrzejczak W. Hematologia kompendium.PZWL Wydawnioctwo lekarskie, Warszawa 2021
3. Dębińska-Kieć A., Naskalski J.W.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.
4. Carr J.H., Rodak B.F., (red. wyd. pol. Dąbrowska M.): Atlas hematologii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2017.
5. Kozłowska-Skrzypczak M., Czyż A., Wojtasińska E.: Atlas hematologiczny z elementami diagnostyki laboratoryjnej i hemostazy. PZWL, Warszawa 2016.

21.2. Uzupełniająca

1. Kopeć-Szlęzak J.: Immunofenotypowanie komórek białaczkowych i chłoniakowych. Zastosowanie w diagnostyce – przewodnik. OINPHARMA, Warszawa 2010.
2. Jarzębska M.: Diagnostyka laboratoryjna w hemostazie. ONPharma, Warszawa 2008.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: V**
6. Nazwa przedmiotu: Immunopatologia z immunodiagnostyką	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przedstawienie patomechanizmów schorzeń o podłożu immunologicznym. Omówienie zaburzeń funkcjonowania układu odpornościowego towarzyszących toczącym się w organizmie procesom patologicznym. Przedstawienie metod przydatnych do oceny zaburzeń funkcjonowania układu odpornościowego. Nauka właściwego doboru badań immunologicznych oraz interpretacja uzyskanych wyników w wybranych jednostkach i zespołach chorobowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W17., E.W18., E.W19., E.W20., E.W21., E.W22. w zakresie umiejętności student potrafi: E.U1., E.U5., E.U6., E.U7., E.U21. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2., 1.3.6., 1.3.7., 1.3.8., 1.3.9	
9. liczba godzin z przedmiotu	**90**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**7**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny Egzamin teoretyczny	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 41-200 Sosnowiec www.immunologia.sum.edu.pl seroimm@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Aleksandra Mielczarek- Palacz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym; znajomość podstawowych pojęć dotyczących budowy i funkcji układu odpornościowego.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, protokoły i wyniki badań
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sale ćwiczeń Katedry i Zakładu Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Potrafi scharakteryzować zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego. Zna mechanizmy powstawania procesu zapalnego.	E.W16
P_W02	Wykazuje się znajomością zagadnień dotyczących niedoborów odporności, nadwrażliwości i chorób autoimmunizacyjnych oraz immunologii nowotworów i transplantologii.	E.W17 E.W.18 E.W19 E.W20 E.W21 E.W22
P_W03	Zna podstawy wykorzystania przeciwciał monoklonalnych, komórek macierzystych w leczeniu chorób o podłożu immunologicznym. Potrafi scharakteryzować rodzaje immunoterapii.	E.W17 E.W18 E.W19 E.W20 E.W21 E.W22
P_U01	Potrafi wykonać i zinterpretować wyniki badań oceniających reaktywność komórek układu odpornościowego w stanach fizjologicznych i patologicznych.	E.U1 E.U5 E.U6 E.U7 E.U21

P_U02	Opisuje, potrafi zastosować, wykonać i zinterpretować badania immunologiczne w diagnostyce niedoborów odporności, alergii, chorób autoimmunologicznych, nowotworów i transplantacjach.	E.U1 E.U5 E.U6 E.U7 E.U21
P_K01	Potrafi korzystać z obiektywnych źródeł informacji.	1.3.6
P_K02	Formułuje wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji.	1.3.7
P_K03	Przyjmuje odpowiedzialność związaną z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego, lub innych osób.	1.3.9

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**45**
W1 Cele badań immunodiagnostycznych.	2
W2 Metody stosowane w badaniach układu odpornościowego do oceny jakościowej.	3
W3 Metody stosowane w badaniach układu odpornościowego do oceny ilościowej.	3
W4 Cytokiny.	3
W5 Odporność przeciwzakaźna.	3
W6 Zapalenie.	3
W7 Immunologia transplantacyjna .	4
W8 Nadwrażliwość.	4
W9 Choroby autoimmunizacyjne.	4
W10 Niedobory odporności.	4
W11 Immunologia nowotworów.	3
W12 Immunoterapia.	3
W13 Immunologiczne podłoże niepłodności.	3
W14 Modulacja układu odpornościowego.	3
20.2. Seminaria	**15**
S1 Podstawowe pojęcia z zakresu immunodiagnostyki.	1
S2 Metody oceny izolacji komórek.	2
S3 Podstawowe pojęcia z zakresu hodowli komórek i tkanek.	1
S4 Metody immunofluorescencyjne.	1
S5 Metody immunoenzymatyczne.	2
S6 Metody oceny HLA.	1
S7 Metody immunoelektroforetyczne.	2
S8 Diagnostyka chorób zakaźnych.	1
S9 Diagnostyka chorób alergicznych.	2
S10 Diagnostyka niedoborów odporności.	2
20.3. Ćwiczenia	**30**
C1 Izolacja komórek z oceną żywotności.	3
C2 Hodowla komórek.	3
C3 Immunofluorescencja pośrednia.	3
C4 ELISA – wykonanie i interpretacja testów immunoenzymatycznych.	3
C5 HLA metody (interpretacja wyników).	3
C6 Wykrywanie białek z wykorzystaniem metod immunoelektroforetycznych.	3
C7 Immunodiagnostyka chorób zakaźnych.	3
C8 Interpretacja profili alergenowych.	3
C9 Ocena stężenia składowych dopełniacza.	3
C10 Metody oceny fagocytozy.	3
21. Literatura	

21.1. Podstawowa

1. Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T.: Immunologia. PWN, Warszawa 2017.
2. Brynarski K. (red.): Immunologia. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.
3. Solnica B., Sztefko K.: Medyczne laboratorium diagnostyczne. Metodyka i aparatura. PZWL, Warszawa 2015.
4. Vollmar A, Zundorf I., Dingermann T.: Immunologia i immunoterapia. MedPharm 2015.

21.2. Uzupełniająca

1. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. (red. wyd. pol. Żeromski J.): Immunologia – funkcje i zaburzenia układu immunologicznego. Edra Urban & Partner, Wrocław 2015.
2. Żeromski J., Madaliński K., Witkowski J.M.: Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej. Mediton, Łódź 2017.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa przedmiotu: Praktyki zawodowe	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności diagnostycznej laboratorium analitycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: H.W1., H.W3., H.W8. w zakresie umiejętności student potrafi: H.U2., H.U3., H.U4. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do:1.3.7.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**160**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Ocena w oparciu o obserwację opiekuna praktyk w laboratorium, weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań	*
W zakresie umiejętności	Ocena w oparciu o obserwację opiekuna praktyk w laboratorium, weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań	*
W zakresie kompetencji	Ocena w oparciu o obserwację opiekuna praktyk w laboratorium, weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Patologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30, **e-mail:** farpat@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr n. med. Magdalena Wyszyńska	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: • Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii laboratoryjnej, koagulologii, immunodiagnostyki oraz mikrobiologii. • Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. • Prawidłowa identyfikacja problematyki związanej z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego.	

15. Liczebność grup	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
16. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
17. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
18. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony p/poż, a także regulamin pracy obowiązujący w podmiocie, w którym odbył praktykę zawodową.	H.W1.
P_W02	Zna zasady pobierania materiału biologicznego jego transportu oraz przygotowania do badań	H.W3.
P_W03	Zna metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych	H.W8.
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych	H.U2.
P_U02	Potrafi przeprowadzać badania diagnostyczne z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej	H.U3.

P_U03	Potrafi prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej	H.U4.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**0**
22.2. Seminaria	**0**
23.3. Ćwiczenia	**160**
Badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin.	20
Badania biochemiczne.	30
Badania hematologiczne i cytomorfologiczne.	30
Badania koagulologiczne.	10
Badania mikrobiologiczne i wirusologiczne.	40
Badania immunologiczne.	20
Kontrola jakości wewnątrzlaboratoryjna i zewnątrzlaboratoryjnej.	10

24. Literatura

- Dembińska-Kieć A., Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017
- Solnica B., Sztefko K. Medyczne Laboratorium Diagnostyczne. Metodyka i aparatura. PZWL, 2015.
- Dmoszyńska A. Wielka interna – hematologia. Medical Tribune Polska. Warszawa 2011
- Fabijańska-Mitek J., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A., Wieczorek K. Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017
- Brunzel N.A., Kemona H., Mantur M. Diagnostyka laboratoryjna moczu i innych płynów
- ustrojowych. Urban & Partner, 2016
- Szewczyk EM. Diagnostyka mikrobiologiczna. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2013

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr**: VI
6. Nazwa przedmiotu: Systemy jakości i akredytacja laboratoriów	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności określania zasad akredytacji i certyfikacji medycznych laboratoriów diagnostycznych, a także umiejętność rozumienia problemów funkcjonowania systemów zarządzania jakością oraz posługiwania się wiedzą z zakresu standardów dotyczących medycznych laboratoriów diagnostycznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: D.W4., D.W5., D.W9., D.W10., D.W12. w zakresie umiejętności student potrafi: D.U3., D.U7., D.U8. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8, 1.3.9.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Pisemne sprawdzianycząstkowe – pytania otwarte. Pisemny sprawdzian końcowy (podsumowujący) – pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja pracy studenta przez nauczyciela prowadzącego. Prezentacja multimedialna. Wygłoszenie referatu.	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja pracy studenta przez nauczyciela prowadzącego.	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev, e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstaw organizacji pracy w pracowniach medycznego laboratorium diagnostycznego. Podstawowe wiadomości o rodzajach i charakterystyce materiału biologicznego, zasadach i metodyce pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy. Znajomość błędów przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych fazy wykonania badania oraz podstaw walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM w Katowicach
16. Materiały do zajęć	Zeszyt, kalkulator
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Godzina konsultacji ustalana ze studentami na pierwszych zajęciach seminaryjnych z przedmiotu.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna elementy diagnostycznej charakterystyki badań laboratoryjnych. Zna wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyniku badania oraz – zasady kontroli jakości badań i sposoby jej dokumentowania.	D.W9. D.W10.
P_W02	Ma wiedzę na temat zasad działania medycznych laboratoriów diagnostycznych w Polsce oraz zna przepisy prawne, warunkujące wykonywanie zawodu diagnosty laboratoryjnego.	D.W4. D.W5.
P_W03	Zna wytyczne i zasady organizacji, wdrażania systemu jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych zgodnie z normami ISO *(International Organization for Standardization)* oraz obowiązującymi procedurami przy akredytacji i certyfikacji.	D.W12.
P_U01	Potrafi przeprowadzić walidację metod analitycznych zgodną z zasadami kontroli jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz zasadami *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.*	D.U7.

P_U02	Potrafi stosować zasady kontroli jakości oraz *Dobrej Praktyki* Laboratoryjnej, a także prowadzić i dokumentować kontrolę jakości badań w medycznym laboratorium diagnostycznym.	D.U3. D.U8.
P_K01	Potrafi określić priorytety służące prawidłowemu zarządzaniu medycznym laboratorium diagnostycznym zgodnie z prawem, etyką zawodową oraz zasadami *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej,* dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i pacjenta.	1.3.2. 1.3.4. 1.3.8. 1.3.9.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Jakość – wprowadzenie. Pojęcie jakości. Historia zarządzania jakością. Prekursorzy zarządzania jakością i ich wkład w systemy zarządzania jakością. Rodzaje systemów zarządzania jakością.	6
Pojęcie jakości w usługach zdrowotnych. Metody oceny jakości usług medycznych.	4
Systemy zarządzania jakością w obszarze usług zdrowotnych. Normy ISO z serii 9000. Kompleksowe zarządzanie przez jakość (ang. *Total Quality Management*, TQM). Akredytacja placówek medycznych. Rola Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia w procesie akredytacji szpitali.	4
Wprowadzenie w problematykę jakości w medycznym laboratorium diagnostycznym. Zalecenia, wymogi dotyczące budowy systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym w Polsce. Cele, korzyści wdrażania systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym. Znaczenie norm serii ISO 9000, PN-EN ISO 15189 i PN-EN ISO 17025 w tworzeniu systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym.	4
Etapy budowy systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym. Podejście procesowe. Identyfikacja i opis procesów. Zadania personelu medycznego laboratorium diagnostycznego. Zasady, metody i kryteria oceny personelu medycznego laboratorium diagnostycznego. Ocena i monitorowanie wdrożenia systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym. Dokumentacja systemu zarządzania jakością.	4
Wytyczne dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych obowiązujące przy ubieganiu się o akredytację.	2
Akredytacja, podstawy prawne akredytacji. Podmioty zajmujące się w Polsce akredytacją i wspieraniem działań zmierzających do poprawy jakości usług medycznych – Polskie Centrum Akredytacji, Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia. Istota, zasady oraz przebieg procesu akredytacji medycznych laboratoriów diagnostycznych.	4
Zasady *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej*. Dokumenty, przepisy i procedury odnoszące się do przyjęcia zasad *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej* w Polsce. Prawne i organizacyjne ramy funkcjonowania Biura do Spraw Substancji Chemicznych jako jednostki właściwej do kontroli i weryfikacji spełnienia zasad *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej* przez jednostki badawcze. Krajowy Program monitorowania zgodności z zasadami *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.*	2
22.2. Seminaria	**45**
Weryfikacja przedziałów referencyjnych oraz ocena wartości diagnostycznej markerów i zasadność ich użycia w procesie diagnostycznym.	15
Walidacja metod badawczych stosowanych w medycznych laboratoriach diagnostycznych. Protokół z walidacji metod badawczych.	3
System zarządzania jakością oparty o normę PN-EN ISO 9000:2001 (Omówienie rozdziałów normy z uwzględnieniem zapisów o systemie zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym), PN-EN ISO/IEC 17025 i PN-EN ISO 15189 (Wymagania norm technicznych w zakresie akredytacji) oraz PN-EN ISO 19011 (Zasady audytowania systemu zarządzania jakością).	3

Dobra Praktyka Laboratoryjna. Zasoby jednostki badawczej ubiegającej się o certyfikację w ramach Dobrej Praktyki Laboratoryjnej. Zasady przeprowadzania badań, dokumentacja oraz mechanizmy zapewnienia przestrzegania zasad Dobrej Praktyki Laboratoryjnej w jednostce badawczej.	3
Dokumentacja systemu zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym (Księga Jakości, Procedury Ogólne Systemu Jakości, Instrukcje dotyczące logistyki, metod i środków badawczych, Księgi aparatów badawczo-pomiarowych, zapisy i formularze). Nadzór nad dokumentacją systemu zarządzania jakością i wymagania dotyczące dokumentacji w medycznym laboratorium diagnostycznym. Przygotowywanie wybranych dokumentów systemu zarządzania jakością.	3
Kontrola wewnątrzlaboratoryjna w medycznym laboratorium diagnostycznym jako element budowy systemu jakości. Błędy przypadkowe i systematyczne. Całkowity dopuszczalny błąd pomiaru oraz metody jego wyznaczania. Niepewność pomiaru i nomenklatura błędów laboratoryjnych wg ISO/WD TS 22367. Certyfikowane materiały odniesienia i przeniesienie poprawności pomiaru.	3
Karty kontrolne (Karty Levey-Jenningsa) – sporządzanie kart, wybór reguł interpretacyjnych oraz ich wykorzystanie w procesie wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań.	3
Jakość metody pomiarowej. Modyfikacje reguł interpretacyjnych. Statystyczne podstawy kontroli jakości – reguły kontrolne jako testy statystyczne pozwalające wykryć błędy pomiarowe z określonym prawdopodobieństwem. Wykresy funkcji mocy. Ocena precyzji i poprawności metod analitycznych oraz jakości metod diagnostycznych.	6
Kontrola zewnątrzlaboratoryjna jako element budowy systemu jakości w medycznym laboratorium diagnostycznym. Programy kontroli jakości badań organizowane dla medycznych laboratoriów diagnostycznych przez Centralny Ośrodka Badań Jakości w Diagnostyce Laboratoryjnej w Łodzi oraz Centralny Ośrodek Badań Jakości w Diagnostyce Mikrobiologicznej w Warszawie. Międzynarodowe programy kontroli jakości badań organizowane dla medycznych laboratoriów diagnostycznych.	4
Prawo w diagnostyce laboratoryjnej. Ustawa o diagnostyce laboratoryjnej w kontekście obowiązków i praw diagnosty laboratoryjnego i wykonywania czynności diagnostycznych. Wymagania dotyczące kwalifikacji personelu medycznego laboratorium diagnostycznego.	2
23.3. Ćwiczenia	

24. Literatura

Podstawowa

1. Opolski K., Waśniewski K.: Zarządzanie jakością i ryzykiem w usługach zdrowotnych. CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, Warszawa 2011.
2. Opolski K., Dykowska G., Możdżonek M.: Zarządzanie przez jakość w usługach zdrowotnych. Teoria i Praktyka. CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, Warszawa 2008.
3. Antes-Maciejczyk B., Panek E.: Kontrola jakości badań laboratoryjnych. Wyd. ŚAM, Katowice 1990.
4. Norma PN-EN ISO 9000:2001. Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia.
5. Norma PN-EN ISO 9000:2001. Systemy zarządzania jakością. Wymagania.
6. Norma PN-EN ISO/IEC 17025. Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.
7. Norma PN-EN ISO 15189. Laboratoria medyczne. Szczegółowe wymagania dotyczące jakości i kompetencji.
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych i mikrobiologicznych z 2006 r. Dz. U. nr 61, poz. 435. oraz z 2009 r. Dz. U. Nr 22, poz.128).
9. Ustawa o Diagnostyce Laboratoryjnej.

Uzupełniająca

1. Bukowska-Piestrzyńska A.: Marketing usług zdrowotnych – od budowania wizerunku placówki do zadowolenia klienta. CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, Warszawa 2012.

2. Badanie i Diagnoza. Miesięcznik Fundacji i Rozwoju Diagnostyki Laboratoryjnej.
3. Diagnostyka Laboratoryjna. Kwartalnik Polskiego Towarzystwa Diagnostycznego.
4. Materiały ze strony internetowej Centrum Monitorowania Jakości w Ochronie Zdrowia – http://www.cmj.org.pl
5. Materiały ze strony internetowej Centralnego Ośrodka do Badań jakości w Diagnostyce Laboratoryjnej. http://www.cobjwdl.lodz.pl

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie**
Profil kształcenia: **praktyczny**
Rok studiów: **IV**

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VII**
6. Nazwa przedmiotu: Biochemia kliniczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem nauczania Biochemii klinicznej jest nabycie przez studenta wiedzy o przemianach metabolicznych zachodzących w komórkach, tkankach i narządach organizmu człowieka w stanach fizjologicznych oraz – w przebiegu wybranych jednostek chorobowych. Umiejętność rozumienia związku między zaburzeniami metabolizmu a jednostką chorobową jest niezbędna w poprawnym interpretowaniu wyników badań laboratoryjnych, ocenie stopnia zaawansowania i przebiegu choroby, a także – kwalifikacji pacjenta do leczenia i monitorowania jego skuteczności. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W1.; E.W2.; E.W3.; E.W5.; E.W19; E.W23.; E.W25.; E.W27. w zakresie umiejętności student potrafi: E.U.1; E.U8.; E.U9.; E.U11.; E.U19; E.U21. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1.; 1.3.2.; 1.3.7.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**90**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte i zamknięte	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie wynoszącym 60%
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych zagadnień oraz nabycie umiejętności z zakresu anatomii, fizjologii, patofizjologii, biochemii, immunologii, chemii klinicznej, chemii analitycznej oraz analizy instrumentalnej.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, biały fartuch, rękawice ochronne, kalkulator elektroniczny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeń 2.15/2.16 Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziały Nauk Farmaceutycznych Godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna patogenezę i symptomatologię wybranych chorób układu sercowo-naczyniowego, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, neurodegeneracyjnych, chorób tkanki łącznej i chorób mięśni	E.W1. E.W2. E.W3. E.W19.
P_W02	rozumie i tłumaczy związek między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów, objawami klinicznymi i wynikiem badania laboratoryjnego w przebiegu wybranych stanów patologicznych	E.W1. E.W27.
P_W03	zna kliniczne aspekty zaburzeń metabolicznych oraz metody laboratoryjnej oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych	E.W5. E.W23. E.W25. E.W27.
P_U01	potrafi dobierać biochemiczne parametry diagnostyczne dla rozpoznania wybranych jednostek chorobowych	E.U1. E.U8. E.U19.

P_U02	wykonuje ilościowe i jakościowe badania biochemiczne w płynach ustrojowych do oceny zaburzeń najważniejszych szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych	E.U9.
P_U03	potrafi ocenić wyniki badań laboratoryjnych w odniesieniu do określonej jednostki chorobowej	E.U11. E.U21.
P_K01	posiada świadomość własnych ograniczeń i jest gotów do ustawicznego uczenia się; jest gotów do pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia oraz formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	1.3.1; 1.3.2 1.3.7
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1. Wykłady		**30**
Biochemia chorób układu sercowo-naczyniowego. Molekularne podłoże miażdżycy. Choroba niedokrwienna serca, patogeneza zawału mięśnia sercowego. Zmiany biochemiczne w przebiegu różnych postaci nadciśnienia tętniczego.		8
Biochemiczne podstawy chorób metabolicznych. Etiopatogeneza cukrzycy – biochemiczne implikacje.		4
Biochemiczne podstawy chorób metabolicznych. Etiopatogeneza zespołu metabolicznego.		4
Zaburzenia metaboliczne w przebiegu chorób kości (osteoporoza i osteomalacja).		4
Biochemia tkanki łącznej. Choroby tkanki łącznej.		6
Biochemia tkanki mięśniowej. Choroby mięśni.		2
Przemiany biochemiczne w przebiegu chorób neurodegeneracyjnych. Choroby neurodegeneracyjne.		2
22.2. Seminaria		**15**
Biochemia chorób układu sercowo-naczyniowego. Biochemia śródbłonka naczyniowego. Rola śródbłonka w utrzymaniu homeostazy naczyniowej. Dysfunkcja śródbłonka jako czynnik patogenetyczny miażdżycy. Molekularne podłoże miażdżycy. Charakterystyka poszczególnych etapów tworzenia się blaszki miażdżycowej. Stabilność i niestabilność blaszki miażdżycowej. Lipidowe i pozalipidowe czynniki rozwoju miażdżycy. Prewencja miażdżycy. Kliniczne powikłania miażdżycy. Biochemia mięśnia sercowego. Klasyfikacja ostrych zespołów wieńcowych. Patogeneza, etiologia i symptomatologia choroby niedokrwiennej serca. Definicja zawału mięśnia sercowego. Zmiany biochemiczne towarzyszące ostremu niedokrwieniu serca. Zmiany biochemiczne w przebiegu różnych postaci nadciśnienia. Rola serca, naczyń krwionośnych, nerek, centralnych mechanizmów regulacyjnych i obwodowych czynników neurohumoralnych oraz erytrocytów w regulacji ciśnienia tętniczego krwi. Regulacja hormonalna ciśnienia krwi: układ renina-angiotensyna-aldosteron (RAA), układ współ-czulno-nadnerczowy, układ bradykinina-tlenek azotu, przedsionkowy czynnik natriuretyczny. Nadciśnienie tętnicze pierwotne i wtórne. Biochemia hemostazy naczyniowej. Składowe hemostazy i etapy odpowiedzi na przerwanie ciągłości naczynia. Układ krzepnięcia i fibrynolizy. Zaburzenia procesów hemostazy towarzyszące zakrzepicy żylnej i tętniczej.		5
Biochemia chorób metabolicznych. Etiopatogeneza cukrzycy. Definicja cukrzycy i etiologiczna klasyfikacja cukrzycy. Patogeneza i główne cechy cukrzycy typu 1 i 2. Narządowe zaburzenia metabolizmu w cukrzycy, glikacja białek. Specyficzne typy cukrzycy. Kryteria rozpoznania cukrzycy. Powikłania cukrzycy. Biochemia chorób kości. Proces przebudowy kości. Szlak RANK/RANKL/OPG w regulacji procesu przebudowy kości. Znaczenie witaminy D w gospodarce wapniowo-magnezowo-fosforanowej i metabolizmie kości. Biochemiczne markery tworzenia i resorpcji kości. Przemiany biochemiczne w przebiegu wybranych chorób kości.		3
Biochemia chorób endokrynnych.		3

Budowa tarczycy i jej hormony. Biosynteza i uwalnianie hormonów tarczycy do krążenia. Przemiany biochemiczne w przebiegu schorzeń tarczycy. Zaburzenia funkcjonowania osi hormonalnej w nadczynnościach i niedoczynnościach różnego pochodzenia. Budowa kory nadnerczy i jej hormony: glikokortykosteroidy, mineralokortykosteroidy, androgeny. Przemiany biochemiczne w przebiegu schorzeń kory nadnerczy.	
Biochemia chorób tkanki łącznej. Tkanka łączna właściwa. Rodzaje tkanki łącznej właściwej. Istota podstawowa (glikoproteiny kolagenowe i niekolagenowe). Komórki tkanki łącznej właściwej. Przemiany biochemiczne w wybranych chorobach tkanki łącznej.	2
Biochemia chorób mięśni. Rodzaje tkanki mięśniowej. Budowa mięśni i włókien mięśniowych. Biochemia skurczu mięśni. Przemiany biochemiczne w przebiegu wybranych chorób mięśni.	1
Biochemia chorób neurodegeneracyjnych. Przemiany biochemiczne w przebiegu chorób neurodegeneracyjnych. Choroba Alzheimera i choroba Parkinsona: patogeneza, objawy, stadia choroby, rozpoznanie, możliwości terapeutyczne.	1
23.3. Ćwiczenia	**45**
Parametry biochemiczne w diagnostyce chorób układu sercowo-naczyniowego**.**	15
Parametry biochemiczne w diagnostyce chorób metabolicznych.	9
Parametry biochemiczne w diagnostyce chorób endokrynnych.	6
Parametry biochemiczne w diagnostyce chorób tkanki łącznej.	5
Parametry biochemiczne w diagnostyce chorób mięśni.	5
Parametry biochemiczne w diagnostyce choroby Alzheimera.	5

24. Literatura

1. Kokot F. (red.): Choroby wewnętrzne. PZWL, Wydanie 8, Warszawa 2008.
2. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.W. (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Volumed, Urban & Partner, Wydanie 4, Wrocław 2017.
3. Angielski S., Jakubowski Z., Dominiczak M.H. (red.): Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.
4. Sitkiewicz D. Biochemia kliniczna i diagnostyka laboratoryjna chorób układu krążenia. Oninpharma 2007.
5. Gajewski P. Interna Szczeklika – mały podręcznik 2018/2019. MP. Kraków 2018.
6. Gajewski P. Interna Szczeklika 2018. MP. Kraków.2018.
7. Kokot F, Klekot LH, Kokot S.: Badania laboratoryjne. Zakres norm i interpretacja. PZWL, Wydanie 5, Warszawa 2011.
8. Kokot F. (red.): Diagnostyka różnicowa objawów chorobowych. PZWL, Wydanie 3, Warszawa, 2007.
9. Specjalistyczne czasopisma medyczne.
10. Murray R., Granner D., Rodwell V.: Biochemia Harpera ilustrowana. PZWL, Warszawa 2008
11. Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009.
12. Bańkowski E.: Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2009.
13. Hughes J, Jefferson A. Chemia kliniczna. To proste. Elsevier, Urban & Partner, Wrocław 2010. Traczyk W.Z. (red.): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2008 i wyd. późniejsze.
14. Maśliński S., Ryżewski J.: Patofizjologia. PZWL, Wydanie 4, Warszawa 2012.
15. Solnica B. Diagnostyka laboratoryjna. PZWL, Warszawa, 2019.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: XIII**
6. Nazwa przedmiotu: Diagnostyka molekularna	
7. Status przedmiotu :obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Opanowanie przez studenta wiedzy z zakresu metodyki badań wykonywanych w diagnostyce molekularnej. Opanowanie umiejętności w zakresie planowania i przeprowadzania badań laboratoryjnych metodami biologii molekularnej wraz z interpretacją uzyskanych wyników oraz korzystania z biomedycznych baz danych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W8., E.W24., E.W26., E.W32. w zakresie umiejętności student potrafi: E.U12., E.U13., E.U16., E.U19., E.U20. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1.; 1.3.2.; 1.3.6.; 1.3.7.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**60**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Kolokwia-zadania zamknięte i otwarte Egzamin-zadania zamknięte i otwarte	*
W zakresie umiejętności	Kolokwia-zadania zamknięte i otwarte Zaplanowanie, przeprowadzenie badań oraz interpretacja uzyskanych wyników-sprawozdanie	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. Joanna Gola, prof. SUM; jgola@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: **Wiedza**: Student posiada wiedzę z zakresu biologii molekularnej oraz biochemii. **Umiejętności**: Potrafi przeprowadzić analizę podstawowymi technikami biologii molekularnej. **Inne kompetencje**: Potrafi pracować w zespole.	

15. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
16. Materiały do zajęć	instrukcje do ćwiczeń, zagadnienia do przygotowania na ćwiczenia i seminaria, wykłady, publikacje z czasopism naukowych, podręczniki, biomedyczne bazy danych
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
18. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Definiuje i opisuje metody badań stosowane w diagnostyce molekularnej. Wykazuje znajomość nowoczesnych metod badania genomów, transkryptomów i proteomów.	E.W8. E.W24. E.W26. E.W32.
P_U01	Planuje proces diagnostyczny z wykorzystaniem technik biologii molekularnej; dobiera metody badań molekularnych stosownie do problemu diagnostycznego, wskazuje metody weryfikacji wyników w przebiegu analizy molekularnej.	E.U13. E.U19. E.U20.
P_U02	Samodzielnie przeprowadza analizę z wykorzystaniem technik biologii molekularnej i interpretuje jej wyniki.	E.U12. E.U16.
P_K01	Dostrzega własne ograniczenia, dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych. Potrafi korzystać z obiektywnych źródeł informacji oraz formułować wnioski z pomiarów lub obserwacji. Potrafi pracować w zespole.	1.3.1 1.3.6 1.3.7 1.3.2

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Miejsce diagnostyki molekularnej w medycynie.	**2**

Sekwencjonowanie w poszukiwaniu mutacji i polimorfizmów DNA oraz w diagnostyce genów i transkryptów fuzyjnych.	**2**
Sekwencjonowanie następnej generacji.	**2**
Płynna biopsja w diagnostyce molekularnej.	**2**
Diagnostyka molekularna w medycynie spersonalizowanej.	**2**
Metody molekularne w wykrywaniu zmian epigenetycznych.	**2**
Diagnostyka molekularna wybranych chorób.	**2**
Diagnostyka molekularna zaburzeń syntezy i modyfikacji białek.	**1**
20.2. Seminaria	**15**
Metody ilościowej detekcji kwasów nukleinowych.	**2**
Metody identyfikacji mutacji i polimorfizmów.	**2**
Techniki wysokoprzepustowe w analizie DNA i RNA.	**2**
Mikromacierze genomiczne w diagnostyce molekularnej.	**2**
Analiza RNA techniką mikromacierzy oligonukleotydowych.	**2**
Znaczenie analizy zmian w ekspresji RNA niskocząsteczkowych w diagnostyce klinicznej.	**2**
Metody analizy proteomu. Mikromacierze proteomiczne i fenotypowe.	**2**
Analiza panomiczna w diagnostyce molekularnej.	**1**
20.3. Ćwiczenia	**30**
Przygotowanie materiału biologicznego do badań molekularnych	**3**
Zasady kwalifikacji materiału do badań technikami biologii molekularnej.	**3**
Ilościowa detekcja kwasów nukleinowych w czasie rzeczywistym - zasady planowania reakcji, dobór odczynników i kontroli oraz warunków reakcji.	**3**
Ilościowa detekcja kwasów nukleinowych w czasie rzeczywistym – przeprowadzenie reakcji.	**3**
Ilościowa detekcja kwasów nukleinowych w czasie rzeczywistym – interpretacja wyników badań.	**3**
Analiza długości fragmentów restrykcyjnych - przygotowanie do badań.	**3**
PCR-RFLP – interpretacja wyników.	**3**
Zasady interpretacji wyników uzyskanych techniką mikromacierzy genomicznych i NGS.	**3**
Zasady interpretacji wyników uzyskanych techniką mikromacierzy transkryptomicznych.	**3**
Projektowanie strategii analizy molekularnej w zależności od rozwiązywanego problemu.	**3**

21. Literatura

21.1. Obowiązkowa:

1. Słomski R. (red) Analiza DNA. Praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2014
2. Lewandowska Ronnegren A. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. MedPh, Wrocław 2018
3. Bal J. Genetyka medyczna i molekularna. PWN, Warszawa 2021

21.2. Uzupełniająca:

1. Kasela M., Malm A., Nowakowicz-Dębek B., Ossowski M. Metody genetyczne stosowane w typowaniu epidemiologicznym *Staphylococcus aureus.* Postepy Hig Med Dosw (online), 2019; 73: 245-255.
2. Guz K., Orzińska A., Brojer E. Rozwój technologii opartych na metodach biologii molekularnej do oznaczania grup krwi. J. Transf. Med. 2019; 12: 56–64
3. Poczęta M., Nowak E., Bieg D., Bednarek I. Modyfikacje epigenetyczne a ekspresja genów w nowotworzeniu. Ann. Acad. Med. Siles. (online) 2018; 72: 80–89.
4. Fiedorowicz M, Bartnik E, Sobczuk P, Teterycz P, Czarnecka AM. Biologia molekularna mięsaków. Onkologia w Praktyce Klinicznej-Edukacja, 2018, 4(6), 386-411.
5. Basavalingegowda, et al. Liquid Biopsy: Golden Era of Personalized Medicine in Oncology. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology 2018; 2:1-12
6. Castro-Giner F, Gkountela et al. Cancer Diagnosis Using a Liquid Biopsy: Challenges and Expectations. Diagnostics 2018, 8, 31

7. Ostrowski J, Siedlecki J. Czy testy genetyczne są przydatne w określaniu ryzyka zachorowania na choroby nowotworowe? Biuletyn Polskiego Towarzystwa Onkologicznego Nowotwory 2016, 1(2): 179-183.
8. Goodwin S, McPherson JD, McCombie WR. Coming of age: ten years of next-generation sequencing technologies. Nat Rev Genet. 2016 May 17;17(6):333-51.
9. Korytko M, Łaczmańska I. Sekwencje mikrosatelitarne i ich wykorzystanie w diagnostyce medycznej. Kosmos 2016; 65(1): 11-16.
10. Staninska, J., Szczepaniak, J., Piotrowska-Cyplik, A., Cyplik, P., Czarny, J. Automatyzacja izolacji DNA z materiałów biologicznych. Aparatura Badawcza i Dydaktyczna 2015, 20(2): 110-121
11. Przewodowski W, Chołuj J, Przewodowska A. Wpływ różnych sposobów izolacji kwasów nukleinowych z bakterii na czułość testu PCR. Progress in Plant Protection. 2015, 55(3): 321-326
12. Rynans S., Walter de Walthoffen Sz., Dzieciątkowski T., Młynarczyk G. Zastosowanie techniki Real-Time PCR w wirusologii. POST. MIKROBIOL. 2015, 54, 1, 75–82.
13. Macheta A, Chocholska S, Podhorecka, M. Metody genetyczne w diagnostyce hematoonkologicznej. Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej, 2015, 69, 475-487

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV, V	**5. Semestr: VII, VIII, IX**
6. Nazwa przedmiotu :Praktyczna nauka zawodu	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z rutynową działalnością medycznego laboratorium diagnostycznego w odniesieniu do badań podstawowych, specjalistycznych i pilnych oraz doskonalenie umiejętności manualnych nabytych w trakcie realizacji przedmiotów kierunkowych i praktyk wakacyjnych **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W1 - F.W3, F.W5 - F.W13, F.W15 - F.W21; w zakresie umiejętności student potrafi: F.U1 – F.U10; F.U12 – F.U22; w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1 – 1.3.9.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**270**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**20**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy		
W zakresie umiejętności	Sprawdzian pisemny – test wielokrotnego wyboru Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl		
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev; e-mail: kvassev@sum.edu.pl		
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się sprzętem laboratoryjnym, znajomość zagadnień z zakresu chemii klinicznej i instrumentalnej, systemów kontroli jakości.		
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, fartuch ochronny	
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sale ćwiczeniowe Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Pracownie laboratoryjne placówek, z którymi Uczelnia zawarła umowę w danym roku akademickim	
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu	
19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna podstawowe problemy przedanalitycznej, analitycznej i poanalitycznej fazy wykonywania badań, czynniki wpływające na wiarygodność wyników oraz elementy diagnostycznej charakterystyki badań	F.W1. F.W2. F.W3.
P_W02	Zna zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń oraz ich dokumentacji oraz zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych	F.W5. F.W6.
P_W03	Zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do różnych badań laboratoryjnych (hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych i innych)	F.W6.
P_W04	Zna zasady i techniki pobierania materiału biologicznego (m. in. krwi, moczu, kału) oraz wytyczne dotyczące jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy	F.W7. F.W8.
P_W05	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń różnych analitów obecnych w	F.W9. F.W10.

	płynach ustrojowych oraz parametrów związanych z homeostazą organizmu	
P_W06	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty wykonywania prób czynnościowych	F.W11.
P_W07	Rozumie problematykę związaną z działaniem promieniowania jonizującego, fal mechanicznych, pól elektrycznych i magnetycznych oraz ich zastosowanie w diagnostyce i terapii medycznej	F.W12. F.W13. F.W14.
P_W08	Zna morfologię, fizjologię metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów a także zasady ich diagnostyki	F.W15. F.W16.
P_W09	Zna budowę i funkcje komórek układu krwiotwórczego oraz metody laboratoryjnej oceny zaburzeń hematopoezy	F.W17. F.W18.
P_W10	Zna układy grupowe składników komórkowych krwi i białek osocza, ich znaczenie w transfuzjologii oraz zasady doboru krwi do przetoczeń	F.W19. F.W20.
P_W11	Rozumie problematykę związaną z organizacją i zarządzaniem badań laboratoryjnych w miejscu opieki nada pacjentem	F.W21.
P_U01	Potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na wynik badania laboratoryjnego, wskazując konieczność powtórzenia badania diagnostycznego. Stosuje zasady przyjmowania zleceń na wykonanie badań laboratoryjnych i ich dokumentacji, wykorzystując systemy informatyczne działające w laboratorium medycznym, ergonomicznie organizuje stanowisko pracy	F.U1. F.U2.
P_U02	Stosuje zasady pobierania materiału do badań oraz postępowania z przyjętym materiałem i ocenia jego przydatność do wykonania zlecanych badań diagnostycznych	F.U3. F.U4.
P_U03	Potrafi dobrać metodę analityczną odpowiednią do celu analizy (uwzględniając sposób kalibracji, obliczania wyników, dokładność wykonania oznaczenia i analizę statystyczną) z uwzględnieniem wiarygodności analitycznej wyników i ich przydatności diagnostycznej	F.U5.
P_U04	Potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą pomiarową, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji, sporządzając odczynniki do badań w oparciu o znajomość ich właściwości fizykochemicznych	F.U6. F.U7.
P_U05	Wykonuje jakościowe i ilościowe badania: biochemiczne, hematologiczne, koagulologiczne, immunologiczne, serologiczne, cytologiczne, toksykologiczne, mikrobiologiczne, parazytologiczne oraz badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin, uzyskując wiarygodne wyniki	F.U9. F.U10. F.U12. do F.U19.
P_U06	Sprawdza poprawność i interpretuje poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii	F.U20.
P_U07	Dokonuje krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy, DPL i rachunkiem ekonomicznym i przepisami prawa	F.U21. F.U22.
P_U08	Prowadzi i dokumentuje wewnątrz- i zewnątrz-laboratoryjną kontrolę jakości badań laboratoryjnych oraz stosuje procedury	F.U7. F.U8.

	walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych zgodne z zasadami kontroli jakości	
P_K01	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia; wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym; identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej; przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta; korzystania z obiektywnych źródeł informacji; formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji; podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt; przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	1.3.1. do 1.3.9.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**0**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**270**
Elementy bezpieczeństwa pacjentów i personelu. Zasady postępowania przy ekspozycji na materiał biologiczny. Sposób postępowania z pacjentem i próbką biologiczną. Zasady doboru badań diagnostycznych do wskazań klinicznych – przedstawienie standardowych procedur operacyjnych, stanowiących element Księgi Jakości Działu Diagnostyki Laboratoryjnej. Zapoznanie z formami poboru i przyjmowania materiału biologicznego do badań laboratoryjnych, ocena przyjmowanego materiału wg obowiązujących standardów. Komunikacja z odbiorcami wyników, współpraca z pracownikami innych zawodów medycznych.	10
Codzienna kontrola poprawności działania urządzeń na stanowiskach pracy. Zastosowanie sieciowego systemu informatycznego w laboratorium. Wyliczanie kosztów funkcjonowania laboratorium diagnostycznego, w tym – przygotowywanie zamówień. Zasady sporządzania odczynników (roztworów, barwników, buforów). Zasady działania i obsługa aparatów stosowanych w pracowniach diagnostycznych z uwzględnieniem czynności konserwacyjnych i kalibracji, postępowanie w przypadku awarii.	15
Zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej. Prowadzenie zewnątrz i wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości. Działania naprawcze w przypadku uzyskania nieprawidłowych wyników.	5
Diagnostyka hematologiczna układu czerwonokrwinkowego. Wykonanie badania morfologii krwi obwodowej. Interpretacja wyników badań. Diagnostyka układu płytkotwórczego. Wykonanie rozmazu krwi obwodowej. Interpretacja wyników badań. Diagnostyka koagulologiczna. Ocena stężenia białek układu krzepnięcia. Interpretacja uzyskanych wyników. Cytometria przepływowa. Kalibracja aparatu. Immunofenotypowanie limfocytów krwi obwodowej. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Serologia grup krwi. Próba zgodności. Interpretacja uzyskanych wyników. Wskazania do przetoczeń. Zasady postępowania w laboratorium immunotransfuzjologicznym w przypadku	15

stwierdzenia odczynu poprzetoczeniowego. Układ grupowy matka dziecko. Kontrola jakości badań serologicznych.	
Próby dynamiczne wykonywane w laboratorium. Dynamiczne testy hormonalne. Metody stosowane w immunochemii. Interferencje w reakcjach immunochemicznych. Diagnostyka schorzeń tarczycy. Oznaczenia TSH, fT3, fT4 w surowicy krwi. Oznaczenia przeciwciał przeciwtarczycowych. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, schematy postępowania diagnostycznego. Diagnostyka laboratoryjna ginekologicznych zaburzeń endokrynologicznych. Oznaczenia FSH, LH, bHCG w surowicy krwi. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – zaburzeń miesiączkowania, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Elektroforeza białek surowicy krwi, moczu i płynu mózgowo-rdzeniowego. Obsługa densytometru. Dysproteinemie, paraproteinemie i ich przyczyny. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Badanie ogólne płynu mózgowo-rdzeniowego. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – stwardnienia rozsianego.	15
Diagnostyka zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Oznaczenia glikemii, insuliny i C-peptydu oraz doustny test tolerancji glukozy. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – cukrzycy, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka zaburzeń gospodarki lipidowej. Profil lipidowy krwi. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – choroby niedokrwiennej serca, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Wirusologiczna i enzymatyczna diagnostyka chorób wątroby. Interpretacja wyników badań. Enzymologiczna diagnostyka chorób trzustki. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – ostrego zapalenia trzustki, marskości wątroby, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Badanie ogólne moczu. Właściwości fizykochemiczne i chemiczna moczu. Ilościowe badania biochemiczne. Rodzaje białkomoczu. Osad moczu. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – zapalenia nerek, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka chorób nerek. Klirens kreatyniny. GFR – stosowane wzory przeliczeniowe. Badanie składu kamieni nerkowych. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – zespołu nerczycowego, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka chorób reumatycznych. Kwas moczowy, proteinogram, CRP, ASO, RF. Oznaczanie anty-CCP, przeciwciał przeciwjądrowych ANA 1. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – reumatoidalnego zapalenia stawów, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka ostrej fazy. Równowaga kwasowo-zasadowa i wodno-elektrolitowa. Wykonanie gazometrii krwi. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – ostrych powikłań cukrzycowych, schematy postępowania diagnostycznego. Prokalcytonina w praktyce pediatrycznej.	15

Badanie ogólne płynów z jam ciała. Przesięki i wysięki. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – nowotworów, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Zasady organizacji pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Przyjmowanie materiału do badań. Rejestracja prób w systemie informatycznym. Wypisywanie wyników. Pobieranie materiału do badań. Posiew materiału na podłoża mikrobiologiczne. Dobór odpowiednich podłóż. Postępowanie z materiałami pobranymi do jałowych pojemników.	15
Identyfikacja mikroorganizmów: testy lateksowe, metody z użyciem krążków diagnostycznych, testy biochemiczne, metody automatyczne. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – bakteryjnego zapalenia dróg moczowych, schematy postępowania diagnostycznego.	10
Oznaczenie lekowrażliwości szczepów metodą dyfuzyjno-krążkowa. Oznaczenie wartości MIC za pomocą metod automatycznych, oraz E-test. Wykrywanie mechanizmów oporności drobnoustrojów.	10
Współpraca mikrobiologa z zespołem do spraw zakażeń szpitalnych. Monitorowanie środowiska szpitalnego: badanie środowiskowe, śledzenie szczepów wieloopornych oraz alert patogenów.	10

21. Literatura

1. Dembińska-Kieć A., Nastalski JW. (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wyd. Med. Urban & Partner, 2010 (i kolejne wznowienia).
2. Solnica B., Sztefko K.(red): Medyczne laboratorium diagnostyczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2015.
3. Price PC., Christenson RH: Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. MedPharm, 2011.
4. Kokot F. (red.) Diagnostyka różnicowa objawów chorobowych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2005.
5. Caquet R.: 250 badań laboratoryjnych. Kiedy zlecać. Jak interpretować. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2007.
6. Wallach J. Interpretacja badań laboratoryjnych. MedPharm, 2011.
7. Murray PR., Rosenthal KS., Pfaller MA. [red. wyd. pol.] Anna Przondo-Mordarska: Mikrobiologia, Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2011.
8. Zaremba M., Borowski J.: Mikrobiologia lekarska, PZWL, Warszawa 2004.
9. Dmoszyńska A. Wielka interna – hematologia. Medical Tribune Polska. Warszawa 2011
10. Mariańska B., Fabijańska – Mitek J., Windyga J.: Badania laboratoryjne w hematologii. PZWL, 2006.
11. Sztefko K. Wykłady monograficzne z diagnostyki laboratoryjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
12. Eligia M. Szewczyk: Diagnostyka mikrobiologiczna, PZWL, Warszawa 2005.
13. Kyrcz-Krzemień. Podstawy hematologii dla studentów. Wydawnictwo SUM, Katowice 2010
14. Opolski K., Waśniewski K.: Zarządzanie jakością i ryzykiem w usługach zdrowotnych. CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, Warszawa 2011.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr:** VIII
6. Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności diagnostycznej laboratorium analitycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: H.W1., H.W2., HW3., H.W4., H.W5., H.W6., H.W7., H.W8. w zakresie umiejętności student potrafi: H.U2. , H.U3., H.U4. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do:1.3.2, 1.3.7, 1.3.5.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**160**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Obserwacja opiekuna praktyk Weryfikacja na podstawie rozmowy	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja opiekuna praktyk	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja opiekuna praktyk	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec **e-mail: aowczarzy@sum.edu.pl**	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: mgr Aleksandra Owczarzy	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii laboratoryjnej, koagulologii, serologii, immunodiagnostyki oraz mikrobiologii. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Prawidłowa identyfikacja problematyki związanej z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
17. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
18. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna zasady BHP, zna zasady bezpieczeństwa p.poż. oraz strukturę organizacyjną laboratorium wraz z zasadami współpracy laboratorium z wewnętrznymi i zewnętrznymi jednostkami	H.W1. H.W2.
P_W02	Zna zasady prowadzenia dokumentacji w laboratorium z wykorzystaniem laboratoryjnego systemu informatycznego – zlecenie na badania laboratoryjne, rejestracja zleceń, archiwizacja wyników badań	H.W4. H.W5.
P_W03	Zna zasady pobierania materiału biologicznego do badań, zasady transportu materiału biologicznego do laboratorium oraz zasady przygotowywania i przechowywania materiału biologicznego	H.W3
P_W04	Zna metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych. Zna zasady automatyzacji badań.	H.W6. H.W8.
P_W05	Zna zasady prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań	H.W7.
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych	H.U2.
P_U02	Potrafi przeprowadzać badania diagnostyczne z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii i transfuzjologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej	H.U3.

P_U03	Potrafi prowadzić i interpretować kontrolę jakości badań oraz dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej	H.U4
P_K01	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych, korzystania z obiektywnych źródeł informacji, formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji	1.31, 1,36, 1,37

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**0**
22.2. Seminaria	**0**
23.3. Ćwiczenia	**160**
Rejestracja badań, obieg dokumentacji medycznej w laboratorium z uwzględnieniem systemów komputerowych wykorzystywanych w pracy	**8**
Badania z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii, immunodiagnostykioraz koagulologii	**64**
Badania z zakresu serologii grup krwi	**40**
Badania z zakresu mikrobiologii	**40**
Kontrola jakości badań	**8**

24. Literatura

1. Dembińska-Kieć A., Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017
2. Solnica B., Sztefko K. Medyczne Laboratorium Diagnostyczne. Metodyka i aparatura. PZWL, 2015.
3. Hus I., Dmoszyńska A., Robak T. Podstawy hematologii.Wydawnictwo CZELEJ Sp. Z o.o , Lublin 2019
4. Fabijańska-Mitek J., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A., Wieczorek K. Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017
5. Brunzel N.A., Kemona H., Mantur M. Diagnostyka laboratoryjna moczu i innych płynów ustrojowych. Urban&Partner, 2016
6. Szewczyk EM. Diagnostyka mikrobiologiczna. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2013
7. Kozłowska-Skrzypczak M, Czyż A, Wojtasińska E. Atlas hematologiczny z elementami diagnostyki laboratoryjnej i hemostazy. PZWL, Warszawa 2016

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu
Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarna
4. Rok: IV	**5. Semestr: VII, VIII**
6. Nazwa przedmiotu: Genetyka medyczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	

8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się

Celem kształcenia w ramach przedmiotu Genetyka medyczna jest wykształcenie diagnostów laboratoryjnych odpowiednio przygotowanych do przeprowadzenia postępowania laboratoryjno-diagnostycznego służącego identyfikacji różnic i zmian w genomie człowieka zarówno u chorych obciążonych chorobami genetycznie uwarunkowanymi oraz u osób i rodzin ryzyka jak też osób o określonych predyspozycjach genetycznych. W tym celu student zapozna się z algorytmami postępowania klinicznego w przypadku rozpoznania aberracji liczby i struktury chromosomów człowieka. Pozna najnowsze i podstawowe techniki stosowane w diagnostyce cytogenetycznej i genetyce molekularnej. Pozyska wiedzę i umiejętność zastosowania diagnostyki genetycznej w aspekcie badań prenatalnych i postnatalnych, diagnostyki nowotworów, wykrywania niepłodności partnerskiej, wykrywania chorób inwazyjnych i infekcyjnych, badania wrodzonych błędów metabolizmu, zastosowania w transplantologii oraz medycynie personalizowanej a także wiedzę obejmującą podstawy genetyki populacyjnej i poradnictwa genetycznego. Pozna podstawowe zagadnienia dotyczące zastosowania metod inżynierii genetycznej w diagnostyce genetycznej oraz zasady zapisu kariotypu według nomenklatury międzynarodowej.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W1.; E.W3.; E.W7.; E.W8.; E.W9.; E.W10.; E.W11.; E.W12.; E.W13.; E.W31

w zakresie umiejętności student potrafi: E.U12.; E.U13.; E.U15.; E.U16.; E.U17.

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1., 1.3.2., 1.3.3., 1.3.4., 1.3.5., 1.3.6., 1.3.7., 1.3.8., 1.3.9.

9. liczba godzin z przedmiotu	**135**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**10**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
W zakresie umiejętności	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.
W zakresie kompetencji	Prawidłowe przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych oraz ćwiczeń laboratoryjnych

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom

Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom

Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie

Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie

Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie

Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu
Cz. 2

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: ***analityka medyczna***	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VII**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Genetyka medyczna	
7. Status modułu/przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), tel. 32 364 12 45, genomika@sum.edu.pl; http://genmed.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr hab. n. med. Monika Paul-Samojedny mpaul@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Celem kształcenia w ramach przedmiotu Genetyka medyczna jest wykształcenie diagnostów laboratoryjnych odpowiednio przygotowanych do przeprowadzenia postępowania laboratoryjno–diagnostycznego służącego identyfikacji różnic i zmian w genomie człowieka zarówno u chorych obciążonych chorobami genetycznie uwarunkowanymi oraz u osób i rodzin ryzyka jak też osób o określonych predyspozycjach genetycznych. W tym celu student zapozna się z algorytmami postępowania klinicznego w przypadku rozpoznania aberracji liczby i struktury chromosomów człowieka. Pozna najnowsze i podstawowe techniki stosowane w diagnostyce cytogenetycznej i genetyce molekularnej. Pozyska wiedzę i umiejętność zastosowania diagnostyki genetycznej w aspekcie badań prenatalnych i postnatalnych, diagnostyki nowotworów, wykrywania niepłodności partnerskiej, wykrywania chorób inwazyjnych i infekcyjnych, badania wrodzonych błędów metabolizmu, zastosowania w transplantologii oraz medycynie personalizowanej a także wiedzę obejmującą podstawy genetyki populacyjnej i poradnictwa genetycznego. Pozna podstawowe zagadnienia dotyczące zastosowania metod inżynierii genetycznej w diagnostyce genetycznej oraz zasady zapisu kariotypu według nomenklatury międzynarodowej.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Studenta obowiązuje wiedza z podstaw genetyki ogólnej uzyskana w dotychczasowym toku kształcenia. Studenta obowiązuje wiedza z podstaw biologii komórki oraz biologii molekularnej zdobyta we wcześniejszych latach studiów. Student powinien wykazywać umiejętności pracy z zastosowaniem technik używanych w laboratorium biologii molekularnej, technik mikroskopowych oraz technik pracy w laboratorium chemicznym zdobyte we wcześniejszych latach studiów. Studenta obowiązuje znajomość technik obliczeń chemicznych.	
12. Efekty uczenia się	

Numer przedmiotowego efektu uczenia	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kształcenia zawartych w standardach
P_W01	Student zna zasady i aplikacje technik cytogenetyki i genetyki molekularnej oparte na metodach FISH i PCR. Student zna podstawy klonowania molekularnego stosowanego w genetyce medycznej.	E.W7. E.W8. E.W12.
P_W02	Student zna najczęstsze objawy kliniczne i mechanizmy powstawania zespołów chromosomowych u człowieka. Student posiada wiedzę dotyczącą typów dziedziczenia cech u człowieka.	E.W10. E.W11.
P_W03	Zna wskazania i metody do diagnostyki genetycznej prenatalnej inwazyjnej i nieinwazyjnej oraz genetycznej diagnostyki niepłodności partnerskiej. Zna podstawy genetyczne powstawania nowotworów. Student potrafi opisać genetyczne podstawy wrodzonych błędów metabolicznych oraz diagnostyki chorób infekcyjnych i inwazyjnych. Opisuje i dobiera metody genetyczne stosowane w transplantologii.	E.W1. E.W3. E.W12. E.W31.
P_W04	Zna genetyczne i molekularne podstawy zaburzeń rozwoju i zaburzeń cielesno-płciowych.	E.W7. E.W11. E.W12. E.W13.
P_W05	Zna podstawowe etapy i zasady udzielania porady genetycznej, orientuje się w dostępnych internetowo genetycznych bazach danych.	E.W12.
P_W06	Zna budowę i zasadę działania cytometru przepływowego, rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania materiału do analizy cytometrycznej, a także zna rolę, kryteria doboru oraz metodologię badań z wykorzystaniem cytometru przepływowego stosowanych w rozpoznawaniu, rokowaniu, terapii i monitorowaniu procesu chorobowego oraz w profilaktyce.	E.W8. E.W9.
P_W07	Zna prawo Hardy'ego-Weinbera oraz pojęcia: sprzężenia i nierównowagi sprzężeń w genomie człowieka, pojęcie zmienności fenotypowej w populacjach naturalnych a także zna genetyczną zmienność ryzyka wystąpienia chorób wieloczynnikowych (złożonych).	E.W10.
P_U01	Potrafi wykonać badanie cytogenetyczne metodą klasyczną oraz właściwie zinterpretować wynik badania. Student potrafi wykonać badania diagnostyczne technikami genetyki molekularnej opartymi o FISH i różne typy analizy PCR. Zna i potrafi zastosować podstawowe zasady zapisu aberracji chromosomowych, mutacji	E.U2. E.U12.

	genowych i zmian polimorficznych w genomie człowieka. Student potrafi wykonać transfekcję plazmidowym DNA.	
P_U02	Potrafi zastosować algorytmy postępowania klinicznego i diagnostycznego w przypadku rozpoznania zespołów aberracyjnych u człowieka. Student potrafi skonstruować i analizować rodowód oraz rozwiązywać krzyżówki genetyczne z wyciagnięciem wniosków diagnostycznych i prognostycznych dla pacjenta i jego rodziny.	E.U15. E.U16. E.U17.
P_U03	Potrafi zastosować algorytm postępowania w diagnostyce genetycznej mający na celu ocenę dobrostanu płodu i ciężarnej oraz identyfikację genetycznych przyczyn niepłodności partnerskiej. Potrafi zastosować metody diagnostyki genetycznej w wykrywaniu i monitorowaniu przebiegu choroby nowotworowej, chorób inwazyjnych i infekcyjnych. Zna i potrafi zastosować genetyczne metody weryfikacji genetycznie uwarunkowanych wrodzonych błędów metabolizmu. Potrafi wykorzystać wartość rokowniczą testów genetycznych w transplantologii.	E.U15. E.U16. E.U17.
P_U04	Potrafi rozpoznać podstawowe typy nieprawidłowości rozwojowych, potrafi opisać skojarzenia, sekwencje, kompleksy i zespoły wad wrodzonych.	E.U12. E.U16.
P_U05	Potrafi niedyrektywnie opisać wynik badania genetycznego, proponuje w sposób uzasadniony przesiewowe badania genetyczne, potrafi wyszukiwać informacje w genetycznych bazach danych dotyczących chorób genetycznych, laboratoryjnych testów genetycznych, potrafi korzystać z dostępnych w Internecie pomocniczych narzędzi do analiz molekularnych i genetycznych.	E.U12. E.U13. E.U16.
P_U06	Potrafi uruchomić, wykalibrować i przygotować cytometr do wykonania analizy oraz zaprojektować i wykonać badanie śmierci komórkowej z wykorzystaniem cytometru przepływowego i zinterpretować jego wyniki.	E.U12. E.U16.

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów uczenia

Numer przedmiotowego efektu uczenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	zajęcia praktyczne	e-learning
P_W01	x	x	x		
P_W02	x	x	x		
P_W03	x	x	x		
P_W04	x	x	x		
P_W05	x	x	x		
P_W06	x	x	x		

P_W07	x	x	x		
P_U01	x	x	x		
P_U02	x	x	x		
P_U03	x	x	x		
P_U04	x	x	x		
P_U05	x	x	x		
P_U06	x	x	x		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Wybrane choroby o niemendlowskim schemacie dziedziczenia (choroby mitochondrialne, choroby cywilizacyjne)	2
W2	Diagnostyka genetyczna chorób inwazyjnych i infekcyjnych	2
W3	Miejsce cytometrii przepływowej w nowoczesnej diagnostyce i terapii cz. I.	2
W4	Miejsce cytometrii przepływowej w nowoczesnej diagnostyce i terapii cz. II.	2
W5	Techniki diagnostyczne w genetyce medycznej cz. I.	2
W6	Techniki diagnostyczne w genetyce medycznej cz. II	2
W7	Standardy jakości obowiązujące w badaniach cytogenetycznych. Techniczne aspekty hodowli komórkowych do badań cytogenetycznych	2
W8	Genetyczne aspekty podziałów komórkowych. Gametogeneza.	2
W9	Wrodzone błędy metabolizmu.	2
W10	Neurogenetyka. Podłoże genetyczne wybranych chorób neurodegeneracyjnych.	2
W11	Neurogenetyka. Podłoże genetyczne wybranych chorób psychicznych.	2
W12	Podstawy inżynierii genetycznej w diagnostyce genetycznej.	2
W13	Kliniczne znaczenie polimorfizmów.	2
W14	Problemy teratogenezy w diagnostyce klinicznej.	2
W15	Podłoże genetyczne zaburzeń cielesno-płciowych.	2

W16	Genetyka populacyjna człowieka.	2
W17	Zmienność genetyczna cech ilościowych.	2
W18	Kliniczne konsekwencje liczbowych aberracji chromosomowych.	2
W19	Kliniczne konsekwencje strukturalnych aberracji chromosomowych.	2
W20	Klasyfikacja wrodzonych wad rozwojowych i cech dysmorficznych.	2
W21	Immunogenetyka	2
W22	Genetyczne podstawy procesu transformacji nowotworowej. Genetyka nowotworów sporadycznych, rodzinnych i dziedzicznych.	2
W23	Mechanizmy powstawania przerzutów	2
W24	Diagnostyka hematoonkologiczna.	2
W25	Nowoczesna terapia nowotworów. Mechanizmy radio- i chemiooporności nowotworów.	2
W26	Poradnictwo genetyczne / Genetyczne bazy danych.	2
W27	Kliniczne znaczenie niekodujących elementów genomu człowieka	2
W28	Medycyna personalizowana	2
W29	Genetyczna nieinwazyjna diagnostyka prenatalna	2
W30	Postępy w genetyce medycznej	2
Łącznie		**60**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Schematy dziedziczenia cech u człowieka (dziedziczenie autosomalne, sprzężone z płcią oraz nietypowe)..	2
S2	Diagnostyka genetyczna chorób infekcyjnych.	2
S3	Budowa i funkcje genomu eukariotycznego i prokariotycznego.	2
S4	Podstawy cytometrii przepływowej (cz. I).	2
S5	Klasyfikacja i morfologia chromosomów człowieka. Podstawy hodowli komórek do badań cytogenetycznych.	2
S6	Podstawy cytometrii przepływowej (cz. II).	2
S7	Techniki cytogenetyki klasycznej i podstawy technik molekularnych.	2
S8	Założenia techniki MLPA i jej wykorzystanie w diagnostyce genetycznej.	1

S9	Rodzaje i mechanizmy powstawania chromosomowych aberracji strukturalnych u człowieka.	2
S10	Diagnostyka genetyczna chorób nowotworowych	2
S11	Rodzaje i mechanizmy powstawania chromosomowych aberracji liczbowych u człowieka.	2
S12	Diagnostyka cytogenetyczna w transplantologii	2
S13	Podstawy nomenklatury cytogenetycznej	2
S14	Założenia techniki QF-PCR i jej wykorzystanie w diagnostyce genetycznej.	1
S15	Inwazyjna prenatalna diagnostyka genetyczna.	2
S16	Diagnostyka genetyczna niepłodności partnerskiej.	2
Łącznie		**30**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Technika rybotypowania w diagnostyce mikrobiologicznej.	4
C2	Rozwiązywanie zadań – dziedziczenie autosomalne i sprzężone z płcią. Zasady konstruowania rodowodów.	4
C3	Podstawy zastosowania cytometrii przepływowej w diagnostyce genetycznej cz. I	4
C4	Izolacja DNA z krwi pełnej. Ilościowa i jakościowa ocena izolatów DNA.	4
C5	Identyfikacja chromosomów człowieka w oparciu o wzór prążków G. Wykonanie preparatów cytogenetycznych z materiału utrwalonego po hodowli limfocytów.	4
C6	Podstawy zastosowania cytometrii przepływowej w diagnostyce genetycznej cz. II	4
C7	Barwienie chromosomów techniką GTG i analiza mikroskopowa wybarwionych preparatów.	4
C8	Interpretacja wyników badań MLPA.	2
C9	Analiza mechanizmów powstawania aberracji strukturalnych chromosomów. Rozpoznawanie aberracji strukturalnych w oparciu o ideogramy oraz poprzez analizę płytek metafazowych.	4
C10	Identyfikacja mutacji w onkogenach techniką sekwencjonowania	4
C11	Analiza mechanizmów powstawania aberracji liczbowych chromosomów. Analiza płytek metafazowych z aberracjami liczbowymi.	4
C12	Analiza chimeryzmu po przeszczepie.	4

C13	Nauka zapisu kariotypu zgodnie z nomenklaturą ISCN.	4
C14	Interpretacja wyników badań techniką QF-PCR.	2
C15	Identyfikacja płci w inwazyjnej genetycznej diagnostyce prenatalnej.	4
C16	Diagnostyka genetyczna niepłodności męskiej.	4
Łącznie		**60**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**150**

15. Metody uczenia	
15.1. Wykład	Wykład informacyjny, konwersatoryjny, interaktywny z pokazem multimedialnym.
15.2. Seminaria	Prelekcja wstępna, dyskusja, wyjaśnianie i objaśnianie zagadnień niezrozumiałych dla studenta w procesie samokształcenia, metody aktywizujące: metody problemowe, metoda analizy przypadków.
15.3. Ćwiczenia	Ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia praktyczne, pokazy, metody interaktywne, metoda analizy wyniku diagnostycznego.
15.4. Inne	Samokształcenie studenta - przyswajanie wiedzy podanej na wykładzie oraz w trakcie części prelekcyjnej seminarium, praca z podręcznikiem oraz z wykorzystaniem internetowych genetycznych i literaturowych baz danych, wykonanie zadanych prac problemowych.
15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
P_W02	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
P_W03	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
P_W04	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
P_W05	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
P_W06	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi

P_W07	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	65% poprawnych odpowiedzi
P_U01	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.
P_U02	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.
P_U03	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.
P_U04	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.
P_U05	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.
P_U06	Wykonanie ćwiczenia według instrukcji.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	60
	udział w wykładach w formie e-learningu	0
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	60
	udział w innych formach kształcenia	0
	konsultacje	24
	łącznie	**174**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	przygotowanie do ćwiczeń	20
	przygotowanie do sprawdzianów	30
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	50
	łącznie	**130**

Łącznie	**304**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**10**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	6
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	4

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Bal J. Biologia Molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. PWN 2006.
2. E. Tobias, M. Connor, M. Ferguson-Smith. "Genetyka medyczna". Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013.
3. Drewa G. Ferenc T. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011, wyd.1.
4. Jorde L.B. i in. Genetyka medyczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
5. Srebniak M. i Tomaszewska A. Badania cytogenetyczne w praktyce klinicznej. PZWL 2008.
6. Kawiak J. Cytometria przepływowa – badania immunocytometryczne. [w:] Zabel M, red. Immunocytochemia. Warszawa: PWN, 1999 str. 260-284.
7. Podstawy cystometrii. [w:] Wiktorowicz K, red. Ćwiczenia z immunodiagnostyki. Poznań: Akademia Medyczna im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 2001 str. 42-57.

19.2. Uzupełniająca

1. Kurpisz M. Molekularne podstawy rozrodczości człowieka i innych ssaków. Termedia Wydawnictwa Medyczne, Poznań 2002.
2. Radwan J. Niepłodność i rozród wspomagany. Termedia Wydawnictwa Medyczne, Poznań 2005.
3. Passarge E. Genetyka. Ilustrowany przewodnik. PZWL 2004.
4. Korf B. Genetyka człowieka. Rozwiązywanie problemów medycznych. PWN 2003
5. Bradley J.R., Johnson D.R., Pober B.R. Genetyka medyczna. Wyd. Lekarskie PZWL 2011.
6. Ciechanowicz A., Kokot F. Genetyka molekularna w chorobach wewnętrznych. Wyd. Lekarskie PZWL 2009.
7. Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L. Genetyka. Krótkie *Wykłady*. PWN 2004.
8. J. McGowan-Jordan, A. Simons, M. Schmid, ISCN 2016: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature (2016). S. Karger AG.
9. Kaczmarek A., Osawa T., Leporowska E. Mackiewicz A. Rola i miejsce cytometrii przepływowej w diagnostyce klinicznej. Wapółczesna onkologia 2002, 6(6):366-373.
10. Sędek Ł., Szczepański T., Mazur B. Techniczne aspekty cytometrii przepływowej. Journal of Laboratory Diagnostic 2010, 46(4):415-420.
11. Skotny A., Pucińska J. Współczesna cytometria przepływowa. Acta Bio-Optica et Informatica Medica 2013, 19(1):3-11.
12. Wybrane artykuły z czasopism:
    Postępy Biologii Komórki.

    Postępy Biochemii.

    Diagnostyka Laboratoryjna

oraz z czasopism angielskojęzycznych wskazywanych na bieżąco przez prowadzących.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Zgodnie z uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy, bazy internetowe, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe, przykładowe wyniki z analiz genetycznych wykonanych omawianymi w toku nauczania przedmiotu metodami, mikroskop świetlny, mikroskop fluorescencyjny z oprogramowaniem do analizy kariotypu człowieka, gotowe preparaty cytogenetyczne, zestawy do przeprowadzania elektroforezy w żelu agarozowym, termocyklery, termocyklery z funkcją pracy w czasie rzeczywistym, inkubator i cieplarka z wytrząsarką, spektrofotometr do pomiaru stężeń kwasów nukleinowych, drobny sprzęt laboratoryjny używany w pracowni diagnostyki genetycznej i cytogenetycznej, dydaktyczne zestawy gotowych odczynników do analiz genetycznych.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydziałowa sala wykładowa, sala seminaryjno-ćwiczeniowa nr 3.32 w Katedrze i Zakładzie Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B)
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), 2 godziny raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów)
20.5. Inne	Egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań obejmuje zagadnienia realizowane w ramach wykładów, seminariów i ćwiczeń (dopuszcza się ustny egzamin poprawkowy z przedmiotu).

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Brak dostatecznej znajomości technik cytogenetyki klasycznej i molekularnej oraz technik molekularnych stosowanych w diagnostyce genetycznej. Student nie zna podstawowych definicji dotyczących klonowania molekularnego. Nie potrafi wymienić etapów procesu klonowania z użyciem wektorów lentiwirusowych.	Student posiada podstawową wiedzę na temat technik cytogenetyki klasycznej (prążkowanie R, Q, C) oraz cytogenetyki molekularnej i technik molekularnych stosowanych w diagnostyce genetycznej Potrafi omówić podstawowe definicje dotyczące klonowania molekularnego. Potrafi wymienić rodzaje wektorów molekularnych oraz ich zastosowanie. Potrafi wymienić etapy procesu klonowania z użyciem wektorów lentiwirusowych.	Student wykazuje się dobrą wiedzą na temat technik cytogenetyki klasycznej oraz cytogenetyki i technik molekularnych stosowanych w diagnostyce genetycznej opartych na PCR i sekwencjonowaniu. Potrafi omówić podstawowe definicje dotyczące klonowania molekularnego. Potrafi wymienić rodzaje wektorów molekularnych, określić ich przydatność w badaniach oraz podać przykłady zastosowania. Potrafi wymienić i omówić etapy procesu klonowania z użyciem wektorów lentiwirusowych	Student posiada bardzo dużą wiedzę na temat technik cytogenetyki klasycznej oraz cytogenetyki molekularnej i technik molekularnych stosowanych w diagnostyce genetycznej opartych na PCR i sekwencjonowaniu. Potrafi szczegółowo omówić definicje dotyczące klonowania molekularnego. Potrafi wymienić rodzaje wektorów molekularnych, określić ich przydatność w badaniach oraz podać przykłady zastosowania. Potrafi wymienić i szczegółowo omówić etapy procesu klonowania z użyciem wektorów lentiwirusowych.

P_W02	Student wykazuje brak znajomości podstawowych terminów związanych ze zjawiskami dziedziczenia mendlowskiego i niemendlowskiego. Student nie zna podstaw dotyczących typów aberracji chromosomowych człowieka, nie zna mechanizmów ich powstawania oraz nie potrafi opisać fenotypów klinicznych powodowanych aberracjami chromosomów u człowieka.	Student wykazuje znajomość podstawowych terminów i definicji dotyczących dziedziczenia cech monogenowych i wieloczynnikowych u człowieka. Student wymienia przykłady chorób dla każdego typu dziedziczenia. Student potrafi wymienić podstawowe typy aberracji chromosomowych, podać mechanizmy ich powstawania oraz przykłady zespołów klinicznych nimi spowodowanych. Zna definicje mozaikowatości i chimeryzmu.	Student tłumaczy mechanizmy rządzące danym typem dziedziczenia oraz wskazuje odstępstwa od tych mechanizmów. Wymienia przykłady oraz ogólnie objaśnia fenotyp kliniczny chorób dla dziedziczenia mendlowskiego i niemendlowskiego Operuje terminologią związaną z genetyką populacyjną. Student zna wszystkie typy aberracji liczbowych i strukturalnych chromosomów człowieka i potrafi opisać mechanizmy ich powstawania. Student potrafi połączyć dany zespół cech klinicznych z aberracjami, które są jego przyczyną.	Dodatkowo w sposób logiczny wskazuje typ dziedziczenia cechy z konkretnym zespołem genetycznym oraz szczegółowo charakteryzuje jego przebieg kliniczny i przyczynę genetyczną. Biegle objaśnia model progowy dziedziczenia chorób wieloczynnikowych. Student zna wszystkie możliwe typy aberracji liczbowych i strukturalnych chromosomów człowieka, potrafi opisać wszystkie możliwe mechanizmy ich powstawania. Zna fenotypy kliniczne i metody diagnostyki genetycznej najczęstszych zespołów aberracyjnych. Student dodatkowo zna inne niż wynikające z aberracji chromosomowych przyczyny zespołów takich jak zespół Pradera-Williego, czy Angelmana, rozróżnia poszczególne fenotypy kliniczne w zespole Cri du chat.
P_W03	Student nie umie zdefiniować przyczyny genetycznej wrodzonych chorób metabolizmu. Nie umie wymienić sekwencji genetycznych wykorzystywanych w transplantologii. Student nie umie opisać typów technik molekularnych stosowany w identyfikacji chorób infekcyjnych i inwazyjnych. Studenta wykazuje nieznajomość podstawowych zagadnień dotyczących podłoża genetycznego niepłodności partnerskiej oraz genetycznych i cytogenetycznych badań postnatalnych. Student nie potrafi wymienić podstawowych wskazań i metod stosowanych w genetycznej diagnostyce prenatalnej.	Student umie dokonać podziału wrodzonych chorób metabolizmu i potrafi podać ich przyczynę genetyczną. Potrafi omówić budowę i podać znaczenie sekwencji genomów wykorzystywanych do identyfikacji patogenów jak i w transplantologii. Umie wymienić typy technik molekularnych stosowanych do identyfikacji patogenów, chorób metabolicznych oraz w transplantologii. Student zna podstawowe wskazania do wykonania genetycznych i cytogenetycznych badań postnatalnych i podstawowe markery genetyczne charakteryzujące komórki nowotworowe. Student potrafi wymienić podstawowe wskazania i metody stosowanych w genetycznej diagnostyce prenatalnej.	Zna różnicę w zastosowaniu poszczególnych technik molekularnych stosowanych w diagnostyce genetycznej chorób metabolicznych. Zna objawy fenotypowe i mechanizmy patogenezy wybranych przykładów wrodzonych chorób metabolizmu. Zna podstawy genetyczne lekooporności patogenów i genetyczne techniki ich identyfikacji. Student dobrze zna większość wskazań do diagnostyki oraz podłoże genetyczne niepłodności partnerskiej i transformacji nowotworowej, a także zna markery, jakie można wykorzystać w diagnostyce tych chorób. Student potrafi wymienić wskazania i metody stosowane w nieinwazyjnej i inwazyjnej genetycznej diagnostyce prenatalnej przesiewowej jak i diagnostycznej.	Potrafi samodzielnie wybrać najlepszą technikę molekularną do równoczesnego oznaczania kilku patogenów. Zna dokładnie mechanizmy lekooporności patogenów i metody ich identyfikacji. Biegle zna objawy fenotypowe rzadziej występujących wrodzonych chorób metabolizmu. Student zna bardzo dobrze wskazania do przeprowadzenia diagnostyki niepłodności partnerskiej, a także wpływ wybranych mutacji genowych i aberracji chromosomowe na ryzyko wznowy, czas remisji i skuteczność terapii przeciwnowotworowej. Student potrafi szczegółowo wymienić wskazania i metody stosowane w nieinwazyjnej i inwazyjnej genetycznej diagnostyce prenatalnej przesiewowej jak i diagnostycznej. Zna nowoczesne metody nieinwazyjnej diagnostyki prenatalnej opartej o NGS.
P_W04	Brak podstawowej wiedzy na temat podstawowych genetycznych mechanizmów zaburzeń rozwoju i cielesno-płciowych	Student potrafi omówić podstawowe mechanizmy genetyczne dotyczące zaburzeń rozwoju oraz potrafi podać definicje	Student potrafi omówić podstawowe mechanizmy genetyczne dotyczące zaburzeń rozwoju oraz definiuje pojęcia skojarzenia, sekwencje, kompleksy i zespoły wad	Student potrafi omówić podstawowe mechanizmy genetyczne dotyczące zaburzeń rozwoju oraz definiuje pojęcia skojarzenia, sekwencje, kompleksy i zespoły wad

		opisujące podstawowe zaburzenia cielesno-płciowe	wrodzonych. Potrafi omówić podstawowe różnice w zaburzeniach cielesno-płciowych.	wrodzonych. Potrafi podać przykłady schorzeń w których występują konkretne wady wrodzone. Łączy zaburzenia cielesno-płciowe z konkretnymi chorobami (zespołami) genetycznymi.
P_W05	Nie zna zasad udzielania porady genetycznej. Nie ma wiedzy na temat istniejących genetycznych baz danych.	Zna podstawowe etapy i zasady udzielania porady genetycznej. Zna kilka podstawowych genetycznych baz danych i wie, w jakim zakresie może z nich korzystać..	Dobrze zna etapy i zasady udzielania porady genetycznej. Dobrze orientuje się w dostępnych internetowo genetycznych bazach danych.	Bardzo dobrze zna etapy i zasady udzielania porady genetycznej. Bardzo dobrze orientuje się w dostępnych internetowo genetycznych bazach danych oraz kalkulatorach molekularnych.
P_W06	Nie zna budowy, zasady działania i nie potrafi wyjaśnić jakie czynności należy wykonać przy uruchamianiu cytometru przepływowego i przygotowaniu go do wykonania określonej analizy.	Zna budowę i zasadę działania cytometru przepływowego, ale nie potrafi wyjaśnić jakie czynności należy wykonać przy jego uruchamianiu i przygotowaniu go do wykonania określonej analizy.	Zna budowę i zasadę działania cytometru przepływowego, potrafi wyjaśnić jakie czynności należy wykonać przy jego uruchamianiu, ale nie wyjaśnia jak należy przygotować go do wykonania określonej analizy.	Zna budowę i zasadę działania cytometru przepływowego, potrafi wyjaśnić jakie czynności należy wykonać przy jego uruchamianiu i przygotowaniu do wykonania określonej analizy.
P_W07	Nie zna prawa Hardy'ego-Weinberga oraz pojęć: sprzężenia i nierównowagi sprzężeń w genomie człowieka, pojęcie zmienności fenotypowej w populacjach naturalnych a także nie zna genetycznej zmienności ryzyka wystąpienia chorób wieloczynnikowych (złożonych).	Zna prawo Hardy'ego-Weinberga oraz pojęcia: sprzężenia i nierównowagi sprzężeń w genomie człowieka, nie zna pojęcie zmienności fenotypowej w populacjach naturalnych a także nie zna genetycznej zmienności ryzyka wystąpienia chorób wieloczynnikowych (złożonych).	Zna prawo Hardy'ego-Weinberga oraz pojęcia: sprzężenia i nierównowagi sprzężeń w genomie człowieka, a także pojęcie zmienności fenotypowej w populacjach naturalnych, nie zna genetycznej zmienności ryzyka wystąpienia chorób wieloczynnikowych (złożonych).	Zna prawo Hardy'ego-Weinberga oraz pojęcia: sprzężenia i nierównowagi sprzężeń w genomie człowieka, a także pojęcie zmienności fenotypowej w populacjach naturalnych, zna genetycznej zmienności ryzyka wystąpienia chorób wieloczynnikowych (złożonych).
P_U01	Student nie potrafi wykonać i analizować preparatów cytogenetycznych pod mikroskopem. Student nie zna podstaw teoretycznych umożliwiających poprawne wykonanie zapisu kariotypu i jego poprawną interpretację. Student nie potrafi interpretować wyników z podstawowych technik molekularnych stosowanych w diagnostyce genetycznej. Nie zna metod detekcji pozytywnego wyniku transfekcji. Student nie wykonał przewidzianych zajęć praktycznych.	Student potrafi analizować chromosomy pod mikroskopem przy znacznym wsparciu osoby prowadzącej, rozpoznaje podstawowe aberracje chromosomowe liczbowe i strukturalne i potrafi je powiązać z określonym zespołem klinicznym. Student potrafi zapisać kariotyp prawidłowy i proste kariotypu z aberracjami, potrafi dokonywać interpretacji prostych zapisów. Student potrafi interpretować w sposób podstawowy wyniki wykonane podstawowymi technikami molekularnymi stosowanymi w diagnostyce genetycznej. Potrafi zaproponować metodę detekcji pozytywnego wyniku transfekcji. Student wykonał przewidziane ćwiczenia praktyczne.	Student wykazuje dużą samodzielność podczas pracy z mikroskopem, rozpoznaje większość aberracji liczbowych i strukturalnych chromosomów i powiązać je z określonym zespołem klinicznym, potrafi odróżnić zmianę polimorficzną od aberracji. Student potrafi zapisywać kariotyp na podstawie opisu, dobrze interpretuje większość zapisów, również molekularnych, potrafi wskazać większość błędów w zapisie. Student potrafi interpretować wyniki wykonane podstawowymi technikami molekularnymi stosowanymi w diagnostyce genetycznej. Potrafi zaproponować metodę detekcji pozytywnego wyniku transfekcji i zinterpretować wyniki. Student dobrze wykonał przewidziane ćwiczenia praktyczne.	Student wykazuje dużą sprawność i samodzielność w pracy z mikroskopem. Student bezbłędnie (lub z niewielkimi błędami) dokonuje zapisów kariotypu, słownych opisów zapisu kariotypu oraz potrafi wyszczególnić błędy w zapisie. Trudności nie sprawia mu zapis wyniku badań przy wykorzystaniu technik cytogenetyki molekularnej (FISH, CGH, array-CGH) oraz zapis zmian polimorficznych w chromosomach. Student potrafi szczegółowo interpretować wyniki wykonane podstawowymi technikami molekularnymi stosowanymi w diagnostyce genetycznej. Potrafi zaproponować alternatywne postępowanie w przypadku uzyskania wyniku negatywnego w procesie klonowania. Potrafi zaproponować metodę detekcji pozytywnego wyniku transfekcji i

				zinterpretować wyniki Student bardzo dobrze wykonał przewidziane ćwiczenia praktyczne.
P_U02	Student nie potrafi rozwiązać podstawowych zadań dotyczących dziedziczenia cech u człowieka oraz nie potrafi skonstruować prostego rodowodu dziedziczenia konkretnej cechy w rodzinie. Student nie Zna podstawowych algorytmów postępowania klinicznego w przypadku rozpoznania zespołów aberracyjnych u człowieka. Student nie wykonał przewidzianych zajęć praktycznych.	Student rozwiązuje podstawowe zadania dotyczące dziedziczenia cech monogenowych i wieloczynnikowych u człowiek. Konstruuje prosty rodowód dziedziczenia danej cechy. Potrafi zastosować podstawowe algorytmy postępowania klinicznego w przypadku rozpoznania zespołów aberracyjnych u człowieka. Student wykonał przewidziane ćwiczenia praktyczne.	Student rozwiązuje złożone zadania dotyczące dziedziczenia cech u człowieka w oparciu o rachunek prawdopodobieństwa. Konstruuje wielopokoleniowy rodowód dziedziczenia danej cechy. Potrafi zastosować algorytmy postępowania klinicznego i diagnostycznego w przypadku rozpoznania zespołów aberracyjnych u człowieka. Student dobrze wykonał przewidziane ćwiczenia praktyczne.	Dodatkowo interpretuje obecność w rodowodach odstępstw i rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem prawa Hardy'ego-Weinberga. Potrafi zastosować i zależnie od przebiegu klinicznego modyfikować algorytmy postępowania klinicznego i diagnostycznego w przypadku rozpoznania zespołów aberracyjnych u człowieka. Student bardzo dobrze wykonał przewidziane ćwiczenia praktyczne.
P_U03	Student nie potrafi identyfikować genetycznych przyczyn niepłodności partnerskiej, dziedzicznych chorób metabolicznych, chorób infekcyjnych i inwazyjnych oraz zastosować metod diagnostyki genetycznej w wykrywaniu i monitorowaniu przebiegu choroby nowotworowej. Student nie potrafi wykonać ćwiczeń praktycznych.	Student potrafi zastosować najważniejsze techniki wykorzystywane w diagnostyce niepłodności partnerskiej, diagnostyce prenatalnej, diagnostyce dziedzicznych chorób metabolicznych, chorób infekcyjnych i inwazyjnych, diagnostyce genetycznej nowotworów. Wykonał ćwiczenia praktyczne i prawidłowo zinterpretował otrzymane wyniki.	Potrafi powiązać mutacje określonych genów z zaburzeniami gospodarki hormonalnej oraz określić ich wpływ na płodność, a także wskazać i scharakteryzować genetyczne markery związane z nowotworzeniem oraz dobrać odpowiednią metodę ich oceny. Potrafi zastosować algorytm postępowania w diagnostyce genetycznej mający na celu ocenę dobrostanu płodu i ciężarnej. Student potrafi wykonać analizę chimeryzmu. Wykonał ćwiczenia praktyczne i prawidłowo zinterpretował otrzymane wyniki i nakreśla te punkty procedur, które mogą doprowadzić do błędów w wynikach.	Student potrafi wykonać test SCSA (badanie stopnia fragmentacji chromatyny plemnikowej) oraz zinterpretować jego wynik. Potrafi zastosować również przynajmniej dwie techniki służące wykryciu mutacji punktowych w genach związanych z procesem nowotworzenia. Potrafi zastosować algorytm postępowania w diagnostyce genetycznej mający na celu ocenę dobrostanu płodu i ciężarnej. Student potrafi wykonać analizę chimeryzmu. Student potrafi samodzielnie wybrać najlepszą metodę do diagnostyki genetycznej chorób metabolicznych i lekooporności. Wykonał ćwiczenia praktyczne i prawidłowo zinterpretował otrzymane wyniki i nakreśla te punkty procedur, które mogą doprowadzić do błędów w wynikach. Dodatkowo biegle posługuje się teoretycznymi podstawami, aby zinterpretować jak i znaleźć przyczynę wyników odbiegających od normy.
P_U04	Student nie potrafi rozpoznać i zróżnicować podstawowych	Student potrafi rozpoznać podstawowe typy	Student potrafi zaobserwowane nieprawidłowości	Student potrafi zaobserwowane nieprawidłowości

	fenotypowych cech u pacjentów wynikających z genetycznych zaburzeń rozwoju.	nieprawidłowości rozwojowych u pacjenta	fenotypowe u pacjenta połączyć z odpowiednimi skojarzeniami, sekwencjami, kompleksami i zespołami wad wrodzonych.	fenotypowe u pacjenta połączyć z odpowiednimi skojarzeniami, sekwencjami, kompleksami i zespołami wad wrodzonych. Proponuje algorytmy postępowania genetycznego w ustalaniu przyczyn zaburzeń cielesno - płciowych.
P_U05	Nie potrafi skonstruować adyrektywnego wyniku badania genetycznego. Nie potrafi wykorzystać genetycznych baz danych w szeroko pojętej laboratoryjnej diagnostyce genetycznej.	Potrafi niedyrektywnie opisać wynik badania genetycznego.	Potrafi niedyrektywnie opisać wynik badania genetycznego. Potrafi w sposób uzasadniony proponować przesiewowe badania genetyczne. Potrafi wykorzystać genetyczne bazy danych do znajdowania informacji o chorobach genetycznych i możliwościach ich diagnostyki genetycznej.	Potrafi niedyrektywnie opisać wynik badania genetycznego. Potrafi w sposób uzasadniony proponować przesiewowe badania genetyczne i analizować ich wyniki. Potrafi wykorzystać genetyczne bazy danych do znajdowania informacji o chorobach genetycznych i możliwościach ich diagnostyki genetycznej. Potrafi wykorzystać kalkulatory molekularne w laboratoryjnej genetyce medycznej.
P_U06	Student nie zna teorii podstaw procesu śmierci komórkowej (apoptozy i autofagii). Nie potrafi zaprojektować badania wymienionych procesów z wykorzystaniem cytometru przepływowego i zinterpretować ich wyników.	Student zna podstawy procesu śmierci komórkowej (apoptozy i autofagii). Nie potrafi zaprojektować badania wymienionych procesów z wykorzystaniem cytometru przepływowego i zinterpretować ich wyników.	Student zna podstawy procesu śmierci komórkowej (apoptozy i autofagii). Potrafi z pomocą nauczyciela zaprojektować badania wymienionych procesów z wykorzystaniem cytometru przepływowego i zinterpretować ich wyniki.	Student zna podstawy procesu śmierci komórkowej (apoptozy i autofagii). Potrafi samodzielnie zaprojektować badania wymienionych procesów z wykorzystaniem cytometru przepływowego i zinterpretować ich wyniki.

* ocena celująca – wiedza i umiejętności dla wszystkich efektów kształcenia osiągają średnią punktację powyżej 98%.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VII**
6. Nazwa przedmiotu: Farmakologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Poznanie farmakologii wybranych grup leków: ich mechanizmów działania, działań niepożądanych i przeciwwskazań, a także wpływu farmakoterapii na wyniki badań laboratoryjnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W11., A.W12., A.W13., A.W14. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U4., A.U17., A.U18. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1., 1.3.6., 1.3.7., 1.3.9.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Aktywność na zajęciach oceniana na podstawie odpowiedzi ustnych i obserwacji Kolokwium zaliczeniowe pisemne	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja Ocena rozwiązywania problemów	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmakologii, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 3641540, e-mail: farmak@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: prof. dr hab. n. farm. Joanna Folwarczna, jfolwarczna@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy anatomii, fizjologii i patofizjologii człowieka. Podstawy chemii organicznej i biochemii.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Podręczniki i wykłady.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z harmonogramem zajęć.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Farmakologii, godzina ustalona ze studentami.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Rozumie i potrafi wyjaśnić mechanizmy działania poszczególnych grup leków; rozumie i potrafi wyjaśnić jak minimalizować działania niepożądane leków; rozumie wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane leków; rozumie i potrafi wyjaśnić wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych.	A.W11. A.W12. A.W13. A.W14.
P_U01	Potrafi wykorzystywać wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków na te procesy; potrafi przypisywać leki do poszczególnych grup leków oraz określać główne mechanizmy ich działania, przemiany w ustroju i działania uboczne; potrafi wyjaśniać wpływ leków na wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych.	A.U4. A.U17. A.U18.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Farmakologia leków układu wegetatywnego.	2
Farmakologia leków wpływających na układ krwiotwórczy i układ krzepnięcia krwi.	2
Farmakologia leków moczopędnych.	2
Farmakologia leków wpływających na naczynia krwionośne.	2
Farmakologia niesteroidowych leków przeciwzapalnych.	2
Farmakologia hormonów i leków działających na czynność wydzielania wewnętrznego.	2
Farmakologia leków stosowanych w zakażeniach i chorobach inwazyjnych.	3

22.2. Seminaria	**30**
Zajęcia organizacyjne 1. Zapoznanie studentów z obowiązującym w Katedrze regulaminem. 2. Przedstawienie programu seminariów i wykładów z farmakologii. 3. Przedstawienie podręczników obowiązkowych i uzupełniających.	2
Farmakologia ogólna 1. Podstawowe zagadnienia związane z działaniem leków. 2. Podstawy farmakokinetyki. 3. Receptory a leki. 4. Interakcje leków. 5. Wpływ stanów patologicznych oraz czynników genetycznych na działanie leków.	2
Farmakologia leków układu wegetatywnego 1. Omówienie budowy i czynności autonomicznego układu nerwowego. 2. Leki pobudzające zakończenia układu współczulnego. 3. Leki porażające zakończenia układu współczulnego. 4. Leki sympatolityczne. 5. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków wpływających na układ krwiotwórczy i krzepnięcia krwi 1. Leki hamujące krzepliwość krwi (antykoagulanty). 2. Leki zwiększające krzepliwość krwi. 3. Leki stosowane w niedokrwistości z niedoboru żelaza. 4. Leki stosowane w niedokrwistościach megaloblastycznych. 5. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków moczopędnych 1. Omówienie budowy anatomicznej i fizjologii układu moczowego. 2. Leki moczopędne. 3. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków wpływających na naczynia krwionośne 1. Leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego. 2. Leki stosowane we wstrząsie. 3. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia niesteroidowych leków przeciwzapalnych 1. Leki przeciwgorączkowe. 2. Nienarkotyczne leki przeciwbólowe. 3. Niesteroidowe leki przeciwzapalne. 4. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków układu pokarmowego 1. Leki stosowane w chorobie wrzodowej. 2. Leki przeciwwymiotne. 3. Leki działające spazmolitycznie na układ pokarmowy. 4. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków przeciwpadaczkowych i leków stosowanych w chorobie Parkinsona 1. Padaczka i leki przeciwpadaczkowe. 2. Choroba Parkinsona i leki stosowane w leczeniu choroby Parkinsona. 3. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia hormonów i leków działających na czynność gruczołów wydzielania wewnętrznego 1. Regulacja czynności hormonalnych. 2. Hormony kory nadnerczy. 3. Hormony płciowe. 4. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2

Autakoidy 1. Histamina i leki przeciwhistaminowe. 2. Serotonina i związki przeciwserotoninowe. 3. Autakoidy peptydowe. 4. Prostanoidy. 5. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków nasennych i przeciwlękowych 1. Leki nasenne. 2. Leki przeciwlękowe. 3. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Farmakologia leków stosowanych w zakażeniach i chorobach inwazyjnych 1. Antybiotyki 2. Sulfonamidy. 3. Wpływ omawianych leków na wyniki badań laboratoryjnych.	2
Podsumowanie omawianych zagadnień z zakresu farmakologii pod kątem praktycznego wykorzystania wiadomości – kolokwium zaliczeniowe (termin I)	2
Podsumowanie omawianych zagadnień z zakresu farmakologii pod kątem praktycznego wykorzystania wiadomości – kolokwium zaliczeniowe (termin II)	2
23.3. Ćwiczenia	**0**
24. Literatura	
Janiec W. (red.) Kompendium farmakologii. Wyd. V uaktualnione i rozszerzone. PZWL, Warszawa 2021. Janiec W. (red.) Farmakodynamika. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL, Warszawa 2008.	
25. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VIII**
6. Nazwa przedmiotu: Patobiochemia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy/własny	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Poznanie zaburzeń procesów biochemicznych zachodzących w komórkach, tkankach i narządach człowieka w stopniu pozwalającym na zrozumienie molekularnych mechanizmów rozwoju i przebiegu stanów patologicznych, w tym stanów nagłych, oraz przydatności wskaźników biochemicznych w ich diagnostyce laboratoryjnej, monitorowaniu przebiegu, jak również – prognozowaniu i ocenie efektywności zastosowanej farmakoterapii. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W2., D.W1., D.W3., E.W1., E.W2., E.W3., B.W2, E.W5., E.W23., E.W26., E.W27., F.W21. w zakresie umiejętności student potrafi: B.U2., D.U1., D.U2., D.U4., E.U1.,E.U8.,E.U9.,E.U10.,E.U11.,E.U19, F.U23. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.9	
9. liczba godzin z przedmiotu	**50**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie wynoszącym 60%
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev; e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość wiedzy i posiadanie umiejętności praktycznych będących efektami nauczania przedmiotów: Anatomia, Fizjologia, Patofizjologia, Biochemia, Immunologia, Analiza instrumentalna, Chemia analityczna, Chemia kliniczna i Biochemia klinicznej.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, biały fartuch, rękawice ochronne, kalkulator elektroniczny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeń (2.15-2.16 oraz 4.1) Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu. Godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna patofizjologię i symptomatologię zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo zasadowej oraz rolę pierwiastków chemicznych w regulacji homeostazy	B.W2., D.W1., D.W3.,E.W1., E.W2., E.W3.,
P_W02	Zna zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych w przebiegu wybranych jednostek chorobowych, z uwzględnieniem stanów nagłych wraz z metodami ich oceny	D.W3., E.W1., E.W3., E.W5., E.W23., E.W26., F.W21.
P_W03	Zna zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, płcią i wiekiem pacjenta a wynikiem badania laboratoryjnego	E.W1., E.W2., E.W27
P_U01	Wykonuje ilościowe i jakościowe badania biochemiczne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych, w tym stanów nagłych, z uwzględnieniem badań przyłóżkowych	B.U2., D.U4., E.U9., E.U10., F.U23.
P_U02	Stosuje wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym – dla rozpoznania, różnicowania i monitorowania zaburzeń narządowych i układowych	D.U1., D.U2., E.U1., E.U8., E.U11., E.U19.,

P_K01	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym; identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej; korzystania z obiektywnych źródeł informacji; formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji; przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	1.3.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.9

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**20**
Patobiochemia gospodarki kwasowo-zasadowej. Prawa rządzące równowagą kwasowo-zasadową i wodno-elektrolitową. Rola nerek i płuc w równowadze kwasowo-zasadowej. Rola układu kostnego i przewodu pokarmowego w równowadze kwasowo-zasadowej. Wskaźniki oceny równowagi kwasowo-zasadowej. Luka anionowa. Zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej: kwasice i zasadowice oddechowe i nieoddechowe.	7
Patobiochemia gospodarki wodnej. Przemiany wody w ustroju: pobór i utrata wody, bilans wodny. Regulacja izotonii płynów ustrojowych; regulacja izowolemi przestrzeni wodnych ustroju. Laboratoryjna ocena stanu nawodnienia Zaburzenia gospodarki wodnej: odwodnienia i przewodnienia ustroju. Obrzęki i ich patogeneza	6
Patobiochemia gospodarki elektrolitowej. Regulacja gospodarki sodowej. Hipernatremia, hiponatremia. Regulacja gospodarki potasowej. Hiperkaliemia, hipokaliemia. Znaczenie jonu chlorkowego w regulacji gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. Hiperchloremia, hipochloremia. Znaczenie i regulacja gospodarki magnezem, wapniem i fosforem w ustroju człowieka. Metabolizm żelaza.	7
23.3. Ćwiczenia	**30**
Zajęcia organizacyjne. Rola równowagi kwasowo-zasadowej (rkz) i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Parametry rkz w badaniach POCT Oznaczanie stężenia potasu w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia sodu w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia jonów chlorkowych w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia magnezu w surowicy krwi.	9
Przemiana żelaza i miedzi w ustroju. Oznaczanie zawartości ferrytyny w osoczu krwi. Oznaczanie stężenia miedzi w surowicy krwi.	3
Przemiany biochemiczne w przebiegu ostrych chorób układu pokarmowego. Oznaczanie stężenia gastryny lub kalprotektyny w surowicy krwi. Oznaczenie aktywności amylazy trzustkowej w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia urobilinogenu w moczu.	6
Parametry biochemiczne w diagnostyce chorób nowotworowych. Oznaczanie aktywności fosfatazy zasadowej w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia kwasu 5-hydroksyindolooctowego (5-HIAA) w moczu. Oznaczanie stężenia PSA w surowicy krwi.	9
Egzamin praktyczny	3

24. Literatura

1. Kokot F. Franek E. Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. PZWL, Wydanie 1, Warszawa 2013.
2. Dembińska-Kieć A., Naskalski J.W. (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Volumed, Urban & Partner, Wydanie 4, Wrocław 2017.
3. Sztefko K.: Medyczne laboratorium diagnostyczne w praktyce. PZWL 2021
4. Solnica B., Sztefko K. (red): Medyczne laboratorium diagnostyczne metodyka i aparatura. PZWL 2015:
5. Solnica B. (red): Diagnostyka laboratoryjna. PZWL, Warszawa 2019.
6. Kokot F. (red.): Choroby wewnętrzne. PZWL, Wydanie 8, Warszawa 2008 i wznowienia
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA
7. KIDL: Wytyczne dotyczące organizacji i zarządzania badaniami w miejscu opieki nad pacjentem (POCT), 2014.
8. Angielski S., Jakubowski Z., Dominiczak M.H. (red.): Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.
9. Sitkiewicz D. Biochemia kliniczna i diagnostyka laboratoryjna chorób układu krążenia. Onipharma 2007.
10. Gajewski P. Interna Szczeklika – mały podręcznik 2018/2019. MP. Kraków 2018.
11. Gajewski P. Interna Szczeklika 2018. MP. Kraków 2018.
12. Kokot F, Klekot LH, Kokot S.: Badania laboratoryjne. Zakres norm i interpretacja. PZWL, Wydanie 5, Warszawa 2011.
13. Kokot F. (red.): Diagnostyka różnicowa objawów chorobowych. PZWL, Wydanie 3, Warszawa, 2007.
14. Specjalistyczne czasopisma medyczne.
15. Murray R., Granner D., Rodwell V.: Biochemia Harpera ilustrowana. PZWL, Warszawa 2008 i wyd. późniejsze.
16. Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L.: Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009.
17. Bańkowski E.: Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2009.
18. Hughes J, Jefferson A. Chemia kliniczna. To proste. Elsevier, Urban & Partner, Wrocław 2010.
19. Traczyk W.Z. (red.): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2008 i wyd. późniejsze.
20. Maśliński S., Ryżewski J.: Patofizjologia. PZWL, Wydanie 4, Warszawa 2012.
21. Solnica B. Diagnostyka laboratoryjna. PZWL, Warszawa, 2013

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VIII**
6. Nazwa przedmiotu: Serologia grup krwi i transfuzjologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem nauczania jest teoretyczne i praktyczne przygotowanie studentów do wykonywania: badań immunohematologicznych przydatnych do identyfikacji antygenów grupowych krwi i wykrywania przeciwciał oraz badań wykonywanych przed przetoczeniem krwi i preparatów krwiopochodnych, a także badań związanych z diagnostyką i leczeniem konfliktu serologicznego między matką a płodem. W czasie zajęć studenci zapoznają się z organizacją pracowni serologicznej. Poznają techniki wykorzystywane w badaniach wykonywanych przed przetoczeniem krwi oraz w przypadkach powikłań poprzetoczeniowych i konfliktu serologicznego. Zdobywają wiedzę o metodach otrzymywania preparatów krwiopochodnych oraz o wskazaniach i przeciwwskazaniach do ich przetaczania. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W6, F.W19 , F.W20 w zakresie umiejętności student potrafi: F.U7, F.U17, F.U18 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9	
9. liczba godzin z przedmiotu	**90**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny Egzamin teoretyczny	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 41-200 Sosnowiec www.immunologia.sum.edu.pl seroimm@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Aleksandra Mielczarek- Palacz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym, znajomość podstawowych zagadnień z zakresu serologii.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń, protokoły i wyniki badań
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sale ćwiczeń Katedry i Zakładu Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna budowę podstawowych układów grupowych krwinek czerwonych i zna ich funkcje biologiczne oraz znaczenie w trans-fuzjologii.	F.W6 F.W19 F.W20
P_W02	Zna antygeny występujące na płytkach krwi, granulocytach oraz przeciwciała przeciwko tym antygenom.	F.W6 F.W19 F.W20
P_W03	Wyjaśnia mechanizm konfliktu serologicznego i powikłań poprzeto-czeniowych, przedstawia diagnostykę oraz leczenie.	F.W6 F.W19 F.W20
P_U01	Potrafi oznaczyć grupę krwi w układzie ABO i Rh oraz zinterpretować wynik.	F.U17
P_U02	Wykonuje odpowiednie badania serologiczne w przypadku odchyleń od klasycznego schematu oceny wyniku badań grup krwi w układzie ABO.	F.U18
P_U03	Potrafi wykryć alloprzeciwciała odpornościowe przy użyciu pośrednich testów antyglobulinowych, a także interpretuje wyniki i przedstawia dalsze postępowanie.	F.U7 F.U18
P_U04	Zna zasadę i wykonuje bezpośredni test antyglobulinowy (BTA) oraz weryfikuje ujemne wyniki testów antyglobulinowych.	F.U7 F.U18
P_U05	Wykonuje oraz interpretuje próbę zgodności serologicznej dla osoby dorosłej oraz noworodka.	F.U7 F.U18

P_U06	Potrafi wykonać i ocenić miano alloprzeciwciał u kobiet w ciąży stosując test antyglobulinowy PTA – klasyczny oraz analizuje wynik.	F.U7 F.U18
P_K01	Potrafi korzystać z obiektywnych źródeł informacji.	1.3.6
P_K02	Formułuje wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji	1.3.7
P_K03	Przyjmuje odpowiedzialność związaną z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego, lub innych osób.	1.3.9

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
W1. Wprowadzenie do serologii i transfuzjologii.	2
W2. Układ grupowy ABO.	3
W3. Układ grupowy Rh.	3
W4. Inne układy grupowe krwinek czerwonych.	3
W5. Układ grupowy granulocytów.	1
W6. Układ grupowy płytek krwi.	1
W7. Znaczenie układu HLA w serologii .	1
W8. Konflikt serologiczny matczyno-płodowy. Choroba hemolityczna płodu i noworodka.	4
W9. Zasady kwalifikacji dawców do oddawania krwi i jej składników.	1
W10. Pobieranie krwi i wytwarzanie preparatów krwiopochodnych.	2
W11. Badania immunohematologiczne wykonywane przed przetoczeniem krwi i preparatów krwiopochodnych.	3
W12. Problemy immunohematologiczne związane z przeszczepieniem allogenicznym komórek krwiotwórczych.	1
W13. Problemy immunohematologiczne związane z przeszczepieniem narządów.	1
W14. Niedokrwistość autoimmunohematologiczne (NAIH) i dobór składników krwi dla pacjentów z NAIH.	3
W15. Reakcje poprzetoczeniowe.	1
22.2. Seminaria	**30**
S1. Kontrola jakości w laboratorium transfuzjologicznym.	4
S2. Rutynowe techniki stosowane w serologii grup krwi.	4
S3. Znaczenie układów grupowych ABO i Rh (wynik grupy potwierdzony).	4
S4. Automatyzacja badań- testy kolumnowe.	5
S5. Badania immunohematologiczne w diagnostyce konfliktu matczyno – płodowego (kwalifikacja do podania preparatu Gama anty-D).	4
S6. Zasady doboru krwi do przetoczenia z uwzględnieniem pilnej transfuzji.	4
S7. Problemy serologiczne u pacjentów po przeszczepieniu.	5
23.3. Ćwiczenia	**30**
C1. Zapoznanie studentów z regulaminem BHP obowiązującym na ćwiczeniach. Kontrola zestawu wzorcowego do oznaczania grup układu AB0. Oznaczanie grup krwi układu ABO u osoby dorosłej , u noworodków i niemowląt do 4-go miesiąca życia.	3
C2. Oznaczanie antygenu D z układu Rh. Oznaczanie fenotypu Rh i antygenu K z układu Kell. Interpretacja słabej ekspresji antygenu D.	3
C3. Układ ABO I Rh- uwzględnienie problematycznych przypadków.	3
C4. Wykrywanie alloprzeciwciał odpornościowych pośrednim testem antyglobulinowym z zastosowaniem środowiska o niskiej sile jonowej (PTA-LISS) oraz weryfikacja ujemnych testów antyglobulinowych.	3
C5. Wykrywanie alloprzeciwciał odpornościowych pośrednim testem antyglobulinowym z użyciem glikolu polietylenowego (PTA-PEG) oraz weryfikacja ujemnych testów antyglobulinowych.	3

C6. Bezpośredni test antyglobulinowy (BTA) i weryfikacja ujemnych wyników testów antyglobulinowych.	3
C7. Próba zgodności serologicznej między biorcą i dawcą (próba zgodna).	3
C8. Próba zgodności serologicznej między biorcą i dawcą (próba niezgodna).	3
C9. Konflikt serologiczny. Próba zgodności serologicznej dla noworodka w przypadku występowania konfliktu serologicznego.	3
C10. Test antyglobulinowy PTA – klasyczny ; ocena miana alloprzeciwciał u kobiet w ciąży z wykorzystaniem mikrometody.	3

24. Literatura

24.1. Podstawowa

1. Fabijańska-Mitek J., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A., Wieczorek K.: Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017.
2. Wieczorek K., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A.: Immunologia krwinek czerwonych. Pracownia serologii transfuzjologicznej, organizacja i metodyka badań. Warszawa 2010.
3. Korsak J., Łętowska M.: Transfuzjologia kliniczna. Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2009.
4. Fabijańska-Mitek J.: Immunologia krwinek czerwonych - Grupy krwi. OINPHARMA, Warszawa 2007.
5. Grzywak-Kołodziejczyk T. (red.): Serologia grup krwi w praktyce. Multimedia Partner, Oświęcim 2007.

24.2. Uzupełniająca

1. Łętowska M. (red.) :Medyczne zasady pobierania krwi, oddzielania jej składników i wydawania, obowiązujące w jednostkach organizacyjnych publicznej służby krwi. IHiT, Warszawa 2014.
2. Fabijańska-Mitek J.: Immunologia krwinek czerwonych. Niedokrwistości immunohemolityczne. OINPHARMA, Warszawa 2008.
3. Fabijańska-Mitek J., Nowak J. (red.):Immunogenetyczne podstawy doboru dawców oraz przeszczepiania komórek krwiotwórczych i narządów. OINPHARMA, Warszawa 2007.
4. Fabijańska-Mitek J., Nowak J.: Immunogenetyczne podstawy doboru dawców oraz przeszczepiania komórek krwiotwórczych i narządów. OINPHARMA, Warszawa 2007.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr: VII**
6. Nazwa przedmiotu: Toksykologia	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką toksykologii, klasyfikacją trucizn, mechanizmami ich działania toksycznego, losami w organizmie oraz analizą toksykologiczną. W ramach przedmiotu studenci poznają również elementy toksykometrii. Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy o zaburzeniach metabolicznych i morfologicznych wywoływane przez ksenobiotyki oraz wpływie ksenobiotyków na wyniki oznaczeń laboratoryjnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** W zakresie **wiedzy** student zna i rozumie: **E.W28., E.W29., E.W30.** W zakresie **umiejętności** student potrafi: **E.U23., E.U24., E.U25., E.U26.** W zakresie **kompetencji** społecznych student jest gotów do: **1.3.1.**	
9. liczba godzin z przedmiotu	**75**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Egzamin pisemny – pytania otwarte i zamknięte – test wyboru	51% poprawnych odpowiedzi
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie pisemne z badań Obserwacja	weryfikacja poprawności toku analizy i wnioskowania, obliczenie błędu oznaczenia do 35% w stosunku do wartości oczekiwanej
W zakresie kompetencji	Obserwacja	weryfikacja poprawności toku analizy i wnioskowania

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30, tel. 323641347, bioanaliza@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna anatomię prawidłową organizmu ludzkiego z uwzględnieniem elementów anatomii funkcjonalnej i rozwojowej; Rozumie procesy zachodzące w organizmie na poziomie komórkowym, narządowym, układowym i międzyukładowym w warunkach fizjologicznych i patologicznych; Określa właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków, związków nieorganicznych i organicznych oraz relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych; Zna analityczne metody ilościowej i jakościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz rozumie celowość stosowania tych metod w ocenie stanu zdrowia populacji; Rozumie zasady obliczeń chemicznych.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	
17. Miejsce odbywania się zajęć	
18. Miejsce i godzina konsultacji	

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej	E.W28.
P_W02	Zna i rozumie właściwości fizyczne i chemiczne ksenobiotyków oraz zależności między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych i działaniem szkodliwym lub toksycznym ksenobiotyków;	E.W29.
P_W03	Zna i rozumie zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy	E.W30.
P_U01	Potrafi oceniać skutki działania substancji toksycznych w organizmie oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki	E.U23
P_U02	Potrafi dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne	E.U24.
P_U03	Potrafi wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych	E.U25.

P_U04	Potrafi zinterpretować wyniki badań toksykologicznych w aspekcie rozpoznania zatrucia określonym ksenobiotykiem	E.U26.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Wprowadzenie do toksykologii, historia, podstawowe pojęcia	2
Metabolizm ksenobiotyków – procesy wchłaniania, dystrybucji i wydalania	2
Metabolizm ksenobiotyków – biotransformacja	2
Czynniki wpływające na toksyczność ksenobiotyków	2
Mechanizmy działania toksycznego	2
Interakcje ksenobiotyków	2
Toksykometria	2
Toksykologia leków	2
Toksykologia metali	2
Toksykologia niemetali	2
Toksykologia kosmetyków	2
Toksyny roślinne i zwierzęce	2
Problemy toksykologiczne związane z żywnością	2
Podstawy leczenia zatruć. Współpraca laboratorium diagnostycznego z oddziałem ostrych i przewlekłych zatruć	2
Wpływ ksenobiotyków na wartości rutynowych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	2
22.2. Seminaria	**15**
Zajęcia organizacyjne. Analiza toksykologiczna	2
Wyodrębnianie trucizn z materiału biologicznego.	1
Toksyczne działanie benzenu i wybranych metali	1
Wykrywanie leków w materiale biologicznym Toksyczność pochodnych kwasu barbiturowego	1
Toksyczność pochodnych kwasu salicylowego	1
Toksyczność związków cyjanowych	1
Kolokwium pisemne	2
Toksyczne działanie alkoholu metylowego i glikolu etylenowego	1
Toksyczne działanie alkoholu etylowego	1
Toksykologia pestycydów	1
Toksykologia przemysłowa	1
Kolokwium pisemne	2
23.3. Ćwiczenia	**30**
Mineralizacja na mokro materiału biologicznego na przykładzie włosów ludzkich. Omówienie działania pieca muflowego i jego wykorzystania do mineralizacji na sucho	3
Oznaczanie fenolu w moczu jako wskaźnika zatrucia benzenem	3
Oznaczanie zawartości salicylanów w moczu	3
Oznaczanie luminalu we krwi	3
Oznaczanie zawartości rodanków w moczu	3
Oznaczanie zawartości metanolu w moczu w zatruciu alkoholem metylowym	3
Oznaczanie glikolu etylenowego w moczu	3
Ilościowe oznaczanie kwasu 5-aminolewulinowego (ALA) w moczu jako wskaźnika narażenia na wchłanianie ołowiu	3
Ocena ekspozycji na związki fosforoorganiczne na przykładzie oznaczania zawartości p-aminofenolu w moczu	3
Zajęcia odróbkowe	3

24. Literatura

1. Seńczuk W., Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa, 2016.
2. Jurowski K., Piekoszewski W., Toksykologia, Tom 1-2. PZWL, Warszawa, 2020.
3. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. Wydawnictwo Naukowe WNT, Warszawa, 2017.
4. Klaassen C.D., Watkins III J.B., Casarett & Doull Podstawy toksykologii. MedPharm Wrocław. 2014.
5. Wiechuła D. (red.), Materiały do zajęć z toksykologii. Część I-II. SUM Katowice 2013
6. Pach J., Zarys toksykologii klinicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2009
7. Starek A., Toksykologia narządowa. Wydawnictwo: PZWL, Warszawa, 2006.
8. Marek K. (red.), Choroby zawodowe. PZWL Warszawa 2001.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV	**5. Semestr:** VIII
6. Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności diagnostycznej laboratorium analitycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: H.W1., H.W2., HW3., H.W4., H.W5., H.W6., H.W7., H.W8. w zakresie umiejętności student potrafi: H.U2. , H.U3., H.U4. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do:1.3.2, 1.3.7, 1.3.5.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**160**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Obserwacja opiekuna praktyk Weryfikacja na podstawie rozmowy	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja opiekuna praktyk	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja opiekuna praktyk	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec **e-mail: aowczarzy@sum.edu.pl**	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: mgr Aleksandra Owczarzy	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii laboratoryjnej, koagulologii, serologii, immunodiagnostyki oraz mikrobiologii. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Prawidłowa identyfikacja problematyki związanej z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
17. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
18. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna zasady BHP, zna zasady bezpieczeństwa p.poż. oraz strukturę organizacyjną laboratorium wraz z zasadami współpracy laboratorium z wewnętrznymi i zewnętrznymi jednostkami	H.W1. H.W2.
P_W02	Zna zasady prowadzenia dokumentacji w laboratorium z wykorzystaniem laboratoryjnego systemu informatycznego – zlecenie na badania laboratoryjne, rejestracja zleceń, archiwizacja wyników badań	H.W4. H.W5.
P_W03	Zna zasady pobierania materiału biologicznego do badań, zasady transportu materiału biologicznego do laboratorium oraz zasady przygotowywania i przechowywania materiału biologicznego	H.W3
P_W04	Zna metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych. Zna zasady automatyzacji badań.	H.W6. H.W8.
P_W05	Zna zasady prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań	H.W7.
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych	H.U2.
P_U02	Potrafi przeprowadzać badania diagnostyczne z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii i transfuzjologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej	H.U3.

P_U03	Potrafi prowadzić i interpretować kontrolę jakości badań oraz dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej	H.U4
P_K01	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych, korzystania z obiektywnych źródeł informacji, formułowania wniosków z własnych pomiarów i obserwacji	1.31, 1,36, 1,37

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**0**
22.2. Seminaria	**0**
23.3. Ćwiczenia	**160**
Rejestracja badań, obieg dokumentacji medycznej w laboratorium z uwzględnieniem systemów komputerowych wykorzystywanych w pracy	**8**
Badania z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii, immunodiagnostykioraz koagulologii	**64**
Badania z zakresu serologii grup krwi	**40**
Badania z zakresu mikrobiologii	**40**
Kontrola jakości badań	**8**

24. Literatura

1. Dembińska-Kieć A., Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017
2. Solnica B., Sztefko K. Medyczne Laboratorium Diagnostyczne. Metodyka i aparatura. PZWL, 2015.
3. Hus I., Dmoszyńska A., Robak T. Podstawy hematologii.Wydawnictwo CZELEJ Sp. Z o.o , Lublin 2019
4. Fabijańska-Mitek J., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A., Wieczorek K. Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017
5. Brunzel N.A., Kemona H., Mantur M. Diagnostyka laboratoryjna moczu i innych płynów ustrojowych. Urban&Partner, 2016
6. Szewczyk EM. Diagnostyka mikrobiologiczna. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2013
7. Kozłowska-Skrzypczak M, Czyż A, Wojtasińska E. Atlas hematologiczny z elementami diagnostyki laboratoryjnej i hemostazy. PZWL, Warszawa 2016

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Forma studiów: stacjonarne
Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie
Profil kształcenia: praktyczny
Rok studiów: V

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: V	**5. Semestr: IX**	
6. Nazwa przedmiotu: Diagnostyka laboratoryjna		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Diagnostyka laboratoryjna chorób układu moczowego i pokarmowego, a także chorób metabolicznych, endokrynologicznych i neurologicznych – profile badań diagnostycznych w profilaktyce, rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i diagnostyce różnicowej, schematy i algorytmy diagnostyczne, interpretacja wyników badań **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: E.W23., E.W24., E.W25, E.W26., E.W27.; w zakresie umiejętności student potrafi: E.U7., E.U8., E.U11., E.U18., E.U19., E.U20., E.U21., E.U22.; w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1., 1.3.2., 1.3.5., 1.3.7.		
9. Liczba godzin z przedmiotu		**90**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian/egzamin pisemny – pytania otwarte, test (wielokrotnego) wyboru, test wielokrotnej odpowiedzi, test dopasowania odpowiedzi	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. Katarzyna Komosińska-Vassev; e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość wykonywania i znaczenia diagnostycznego podstawowych badań laboratoryjnych oraz wiedza z zakresu patogenezy najczęściej rozpowszechnionych chorób	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, fartuch ochronny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sale ćwiczeń (sala nr 2.15/2.16 i 4.1) Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań i zasady ich wykonywania	E.W.1; E.W2; E.W23
P_W02	Zna zasady doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i diagnostyce chorób	E.W24
P_W03	Zna profile badań oraz schematy i algorytmy diagnostyczne w różnych stanach klinicznych, w tym w chorobach układów: krążenia, moczowo-płciowego, oddechowego, pokarmowego i ruchu, a także w chorobach metabolicznych, endokrynologicznych i neurologicznych	E.W3; E.W25
P_W04	Zna wskazania do poszerzania diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne	E.W26
P_W05	Zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych	E.W27

P_U01	Potrafi tworzyć, weryfikować i interpretować przedziały referencyjne oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych	E.U18
P_U02	Potrafi oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym	E.U19
P_U03	Potrafi zaproponować optymalny, ułatwiający postawienie właściwej diagnozy, dobór badań w oparciu o elementy diagnostycznej charakterystyki testów oraz zgodnie z zasadami medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych	E.U1; E.U8; E.U20
P_U04	Potrafi zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych, z uwzględnieniem wpływu różnych czynników, w tym – wieku czy płci, celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych	E.U7; E.U21
P_U05	Potrafi ocenić spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych	E.U22
P_K01	Potrafi wykazać się kreatywnością w działaniu związanym z realizacją zdań diagnosty laboratoryjnego	E.K1

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Diagnostyka laboratoryjna chorób nerek: profile badań i testów czynnościowych stosowanych w diagnostyce chorób nerek, ich znaczenie diagnostyczne oraz interpretacja wyników tych badań w rozpoznawaniu i monitorowaniu tych stanów patologicznych, w tym ostrej i przewlekłej choroby nerek	9
Diagnostyka laboratoryjna chorób układu pokarmowego: profile badań i prób czynnościowych stosowanych w chorobach wątroby, żołądka, trzustki i jelit – schematy postępowania diagnostycznego, interpretacja wyników badań w rozpoznawaniu i diagnostyce różnicowej, a także w prognozowaniu przebiegu chorób układu pokarmowego – algorytmy diagnostyczne	9
Diagnostyka laboratoryjna zaburzeń endokrynologicznych – schematy postępowania diagnostycznego, interpretacja wyników badań w rozpoznawaniu i diagnostyce różnicowej	9
Diagnostyka laboratoryjna chorób układu sercowo-naczyniowego – schematy postępowania diagnostycznego, interpretacja wyników badań w rozpoznawaniu i diagnostyce różnicowej ostrych zespołów wieńcowych oraz niewydolności serca.	3
22.2. Seminaria	**30**
Diagnostyka laboratoryjna ostrych chorób nerek, w tym szczególnie ostrych zapaleń kłębuszków i ostrych chorób cewkowo-śródmiąższowych: profile badań i testy czynnościowe, stosowane w diagnostyce ostrych chorób nerek, ich znaczenie diagnostyczne oraz interpretacja wyników tych badań w rozpoznawaniu, diagnostyce różnicowej i monitorowaniu leczenia patologii, w tym ostrego uszkodzenia nerek.	8
Diagnostyka laboratoryjna chorób neurologicznych: badanie płynu mózgowo-rdzeniowego – znaczenie diagnostyczne składowych badania i interpretacja wyników w rozpoznawaniu i monitorowaniu leczenia chorób neurologicznych, algorytmy stosowane w diagnostyce chorób neurologicznych	4

Diagnostyka laboratoryjna cukrzycy: badania oraz profile badań służące, odpowiednio, do badań przesiewowych i rozpoznawania oraz monitorowania statusu metabolicznego pacjenta – znaczenie diagnostyczne i interpretacja wyników badań, schematy postępowania diagnostycznego	4
Diagnostyka laboratoryjna chorób układu pokarmowego: profile badań i próby czynnościowe w chorobach wątroby i ostrych chorobach trzustki – schematy postępowania diagnostycznego, interpretacja wyników badań w rozpoznawaniu i diagnostyce różnicowej, a także w prognozowaniu przebiegu chorób układu pokarmowego – algorytmy diagnostyczne	6
Diagnostyka chorób endokrynologicznych: profile badań i próby czynnościowe, stosowane w chorobach przysadki, tarczycy, nadnerczy i gruczołów płciowych – ich znaczenie diagnostyczne oraz interpretacja wyników tych badań w rozpoznawaniu, diagnostyce różnicowej i monitorowaniu leczenia patologii gruczołów dokrewnych, schematy postępowania diagnostycznego	8
23.3. Ćwiczenia	**30**
Zastosowanie stężenia kreatyniny i cystatyny C we krwi do szacowania GFR. Ocena wydalania z moczem albuminy i kreatyniny w diagnostyce pierwotnych i wtórnych chorób/zaburzeń funkcji nerek.	8
Ocena właściwości fizyko-chemicznych płynu mózgowo-rdzeniowego, w tym ocena koloru i przejrzystości tego płynu oraz zawartych w nim stężeń mleczanu, jonów chlorkowych, białka i hemoglobiny w diagnostyce chorób ośrodkowego układu nerwowego.	4
Doustny test tolerancji glukozy w rozpoznawaniu zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Zastosowanie oceny glikowanej hemoglobiny metodą bezpośrednią w kontroli glikemii u osoby z cukrzycą.	4
Badanie stężenia bilirubiny wolnej i sprzężonej we krwi w diagnostyce żółtaczek. Badanie aktywność lipazy we krwi przy rozpoznaniu ostrego zapalenia trzustki i innych chorób układu pokarmowego.	6
Ocena wydalania metabolitów amin katecholowych z moczem w diagnostyce różnicowej nadciśnienia tętniczego. Ocena wydalania metabolitów hormonów steroidowych z moczem w diagnostyce laboratoryjnej chorób nadnerczy.	8

24. Literatura

1. Dembińska-Kieć A., Nastalski JW., Solnica B (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, 2017.
2. Price PC., Christenson RH.: Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. MedPharm, 2011.
3. Kokot F. (red.) Diagnostyka różnicowa objawów chorobowych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2005.
4. Caquet R.: 250 badań laboratoryjnych. Kiedy zlecać. Jak interpretować. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2012.
5. Wallach J. Interpretacja badań laboratoryjnych. MedPharm, 2011.
6. Neumeister B., Besenthal I., Bohm BO.: Diagnostyka laboratoryjna – poradnik kliniczny. Elsevier Urban & Partner, 2013.
7. Solnica B.: Diagnostyka laboratoryjna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2019.
8. Sztefko K. Wykłady monograficzne z diagnostyki laboratoryjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
9. Bańkowski E.: Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2009.
10. Piwowar A.: Biochemia Laboratoryjna. UM Wrocław, Wrocław 2011.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.

Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: V	**5. Semestr:** IX
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Diagnostyka wirusologiczna	
7. Status modułu/przedmiotu: obowiązkowy	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Jagiellońska 4, tel.: 32 3641621, e-mail: mikrob@sum.edu.pl, http://mikrowir.sum.edu.pl/index.php/menu/1/artykul/1/art	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Tomasz Wąsik; twasik@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu źródeł i zagrożeń zdrowotnych spowodowanych przez wirusy, poznanie metod stosowanych w diagnostyce wirusologicznej. Nabycie umiejętności doboru odpowiednich schematów postępowania w diagnostyce zakażeń wirusowych oraz oceny i interpretacji uzyskanych wyników badań wirusologicznych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych zagadnień z wirusologii i immunologii; znajomość technik biologii molekularnej i technik diagnostyki serologicznej	

12. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kształcenia zawartych w standardach
P_W01	zna zasady nowoczesnej taksonomii wirusów, ich morfologię, genetykę, sposób namnażania oraz mechanizmy chorobotwórczości	F.W15.

P_W02	zna zasady diagnostyki wirusów, w tym zasady doboru odpowiednich metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej wirusów	F.W16.
P_U01	umie zaplanować badania z zakresu diagnostyki wirusologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych	F.U12.
P_U02	potrafi stosować metody oznaczania wrażliwości oraz oporności wirusów na chemioterapeutyki	F.U13. F.U14.
P_U03	potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w zakresie chorób o etiologii wirusowej, zgodnie z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych	F.U21.
P_K01	potrafi wykazywać się kreatywnością w działaniu związanym z realizacją zadań diagnosty laboratoryjnego	E.K1. E.K2. E.K3.

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów uczenia

Numer przedmiotowego efektu uczenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	zajęcia praktyczne	e-learning
P_W01	x	x			
P_W02	x	x			
P_U01	x	x			
P_U02	x	x			
P_U03	x	x			
P_K01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Wirusy jako komórkowe patogeny obligatoryjne, budowa i klasyfikacja.	2
W2	Mechanizmy patogenezy chorób wirusowych.	2
W3	Zasady diagnostyki wirusologicznej.	2
W4	Wirusowe zakażenia układu oddechowego – cz. I.	2

W5	Wirusowe zakażenia układu oddechowego – cz. II.	2
W6	Zoonozy flawiwirusowe – etiopatogeneza, diagnostyka i prewencja	2
W7	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wirusem brodawczaka ludzkiego (HPV).	3
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń herpeswirusami cz.1	2
S2	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń herpeswirusami cz.2	2
S3	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka wirusowych zapaleń wątroby (HBV).	2
S4	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka wirusowych zapaleń wątroby (HCV).	2
S5	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka wirusowych zakażeń wywołanych przez parwowirus B19.	2
S6	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wieku dziecięcego	2
S7	Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażenia HIV.	2
S8	Metody oceny wrażliwości wirusów na leki przeciwwirusowe.	1
Łącznie		**15**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia - brak		
Łącznie		**0**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody uczenia	
15.1. Wykład	Wykład informacyjny i problemowy
15.2. Seminaria	Wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna, zadania problemowe
15.3. Ćwiczenia	------
15.4. Inne	------
15.5. e-learning	Niewerbalna prezentacja materiału przy użyciu dostępnej technologii informatycznej
16. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się i sposoby oceny	

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W02	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_U01	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_U02	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_U03	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_K01	Kolokwium pisemne (zadania otwarte) Obserwacja pracy studenta podczas seminariów	Minimum 60%

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	0
	udział w innych formach kształcenia	0
	konsultacje	5
	łącznie	**35**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	10
	przygotowanie do ćwiczeń	0
	przygotowanie do sprawdzianów	0
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	20
	łącznie	**30**
Łącznie		**65**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Heczko P.B., Wróblewska M., Pietrzyk A. Mikrobiologia lekarska, PZWL 2014.
2. Murray P., Rosenthal K., Pfaller M. Mikrobiologia. Elsevier, Urban and Partner 2018.
3. Collier L., Oxford J.: Wirusologia. PZWL, Warszawa 2001.

19.2. Uzupełniająca

1. Gołąb J., Jakubisiak M., Lasek W.: Immunologia. PWN 2017.
2. Piekarowicz A.: Podstawy wirusologii molekularnej. Wydawnictwo Naukowe PWN 2020.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Zgodnie z uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Zeszyt, długopis, komputer z dostępem do Internetu ekran i rzutnik multimedialny
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z obowiązującym harmonogramem zajęć
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii ul. Jagiellońska 4, Sosnowiec Godziny konsultacji dostępne na stronie internetowej: http://mikrowir.sum.edu.pl
20.5. Inne	------

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Ma podstawową wiedzę na temat nowoczesnej taksonomii wirusów, ich morfologii, genetyki, sposobu namnażania oraz mechanizmów chorobotwórczości bez podania dokładnej charakterystyki tych zagadnień.	Ma wiedzę na temat nowoczesnej taksonomii wirusów, ich morfologii, genetyki, sposobu namnażania oraz mechanizmów chorobotwórczości i potrafi dokładnie scharakteryzować wymienione zagadnienia.	Ma ugruntowaną wiedzę na temat nowoczesnej taksonomii wirusów, ich morfologii, genetyki, sposobu namnażania oraz mechanizmów chorobotwórczości i potrafi dokładnie scharakteryzować wymienione zagadnienia ze zrozumieniem relacji między nimi a diagnozowaniem zakażeń wirusowych.
P_W02	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Zna ogólne zasady diagnostyki wirusów, w tym zasady doboru odpowiednich metod	Zna zasady diagnostyki wirusów, w tym zasady doboru	Zna szczegółowo zasady diagnostyki wirusów, w tym zasady doboru

		diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej wirusów.	odpowiednich metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej wirusów.	odpowiednich metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej wirusów.
P_U01	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Zna podstawowe rodzaje materiałów przeznaczonych do wykonania badań wirusologicznych, zasady i metodykę ich pobierania, przesyłania i przechowywania. Potrafi zaplanować ogólny schemat badania laboratoryjnego prowadzącego do identyfikacji wirusa bez podania jego dokładnej charakterystyki.	Zna rodzaje i charakterystykę materiałów przeznaczonych do wykonania badań wirusologicznych, zasady i metodykę ich pobierania, przesyłania i przechowywania. Potrafi zaplanować tok badania laboratoryjnego prowadzącego do identyfikacji wirusa. Wymienia i charakteryzuje kolejne etapy procedur przed-laboratoryjnych i laboratoryjnych.	Ma ugruntowaną wiedzę na temat rodzajów i charakterystyki materiałów przeznaczonych do wykonania badań wirusologicznych, zasad i metodyki ich pobierania, przesyłania i przechowywania. Potrafi zaplanować szczegółowy tok badania laboratoryjnego prowadzącego do identyfikacji wirusa. Wymienia i szczegółowo charakteryzuje kolejne etapy procedur przedlaboratoryjnych laboratoryjnych wraz z omówieniem procedury wykonania.
P_U02	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Potrafi zastosować niktóre metody oznaczania wrażliwości i oporności wirusów na chemioterapeutyki. Potrafi krótko scharakteryzować wybrane metody.	Potrafi stosować metody oznaczania wrażliwości i oporności wirusów na chemioterapeutyki. Potrafi scharakteryzować metody genotypowe i fenotypowe z uwzględnieniem ich wad i zalet.	Ma ugruntowaną wiedzę na temat metod oznaczania wrażliwości i oporności wirusów na chemioterapeutyki i potrafi je zastosować. Potrafi szczegółowo scharakteryzować metody genotypowe i fenotypowe z uwzględnieniem ich wad i zalet oraz wskazań do ich przeprowadzenia.

P_U03	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.	Potrafi wymienić badania wchodzące w skład algorytmów postępowania diagnostycznego w zakresie chorób o etiologii wirusowej, bez podania uzasadnienia dla stosowania poszczególnych metod.	Potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w zakresie chorób o etiologii wirusowej, zgodnie z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych.	Potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w zakresie chorób o etiologii wirusowej, zgodnie z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych. Potrafi szczegółowo uzasadnić zaproponowany schemat postępowania.
P_K01	Nie spełnia wymaganych kryteriów.	Spełnia wymagane kryteria w 60-74%.	Spełnia wymagane kryteria w 75-89%.	Spełnia wymagane kryteria w 90-100%.

* ocena celująca – wiedza i umiejętności dla wszystkich efektów kształcenia osiągają średnią punktację powyżej 98%.

Praktyka zawodowa jednomiesięczna
z rozszerzonym modułem mikrobiologicznym

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: **analityka medyczna**	2. Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie** 3. Forma studiów: **stacjonarne**
4. Rok**:** **V**	5. Semestr: **X**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: **PRAKTYKA ZAWODOWA JEDNOMIESIĘCZNA Z ROZSZERZONYM MODUŁEM MIKROBIOLOGICZNYM**	
7. Status modułu/przedmiotu: **obowiązkowy**	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: **Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej**	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): **dr n. med. Agnieszka Jura-Półtorak** **ajura@sum.edu.pl**	
10. Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności medycznego laboratorium diagnostycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego, zatrudnionego w tego typu laboratorium. Ponadto celem praktyk zawodowych jest doskonalenie umiejętności praktycznych nabytych podczas studiów w rzeczywistych warunkach pracy.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii laboratoryjnej, koagulologii, serologii i immunodiagnostyki oraz mikrobiologii, wirusologii i parazytologii.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Efekty uczenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do standardowych efektów kształcenia
P_W01	Zna przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej*, prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności diagnostyki laboratoryjnej, jak również – wymagania dotyczące organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia.	H.W1. H.W2.
P_W02	Zna wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań oraz – zasady prowadzenia kontroli jakości badań w medycznym laboratorium diagnostycznym.	H.W7.
P_W03	Zna rodzaje, charakterystykę i zasady pobierania materiału biologicznego przeznaczonego do badań diagnostycznych z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej, wirusologicznej i parazytologicznej oraz – metody manualnego i zautomatyzowanego oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych.	H.W3. H.W6. H.W8.

P_W04	Zna zasady rejestracji zleceń, archiwizacji wyników badań, dystrybucji materiału biologicznego do badań diagnostycznych oraz – obsługi systemów informatycznych stosowanych w medycznym laboratorium diagnostycznym.	H.W4. H.W5.
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań biochemicznych w poszczególnych pracowniach laboratorium diagnostycznego oraz – prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej* i etyki zawodowej.	H.U1. H.U2. H.U4.
P_U02	Przeprowadza i otrzymuje wiarygodne wyniki badań biochemicznych, hematologicznych, koagulologicznych, serologicznych oraz mikrobiologicznych, wirusologicznych i parazytologicznych z zastosowaniem manualnych oraz zautomatyzowanych metod diagnostycznych, po czym wyniki te interpretuje (w odniesieniu do zakresu wartości referencyjnych) z uwzględnieniem wieku i płci pacjenta. Ocenia dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych, zarówno w stanach fizjologicznych, jak i patologicznych.	H.U3.
P_K01	Jest przygotowany do pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego, rozumiejąc potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy oraz poszerzania kompetencji. Wykonując pracę diagnosty laboratoryjnego w medycznym laboratorium diagnostycznym przestrzega tajemnicy zawodowej i praw pacjenta.	H.K1. H.K2. H.K3.

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01				x		
P_W02				x		
P_W03				x		
P_W04				x		
P_U01				x		
P_U02				x		
P_K01				x		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		**0**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
Łącznie		**0**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin.	10
C2	Badania biochemiczne.	30
C3	Badania hematologiczne.	30
C4	Badania koagulologiczne.	10
C5	Badania mikrobiologiczne, wirusologiczne i parazytologiczne	50
C6	Badania immunologiczne.	10
C7	Badania serologiczne.	10

C8	Wewnątrzlaboratoryjna i zewnątrzlaboratoryjna kontrola jakości badań.	10
Łącznie		**160**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**160**

15. Metody kształcenia	
15.1. Ćwiczenia	uczenie się programowe, metody przypadków i sytuacyjne, metody praktyczne, pokaz

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W02	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W03	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W04	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_U01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_U02	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_K01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.

	Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	
17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	0
	udział w seminariach	0
	udział w ćwiczeniach	160
	udział w innych formach kształcenia	0
	konsultacje związane z praktyką	5
	łącznie	**165**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do praktyki	10
	przygotowanie *Dzienniczka praktyk* i sprawozdania z praktyki	5
	przygotowanie do zaliczenia z praktyki	10
	łącznie	**25**
Łącznie		**190**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**5**
18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot		
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym		5
19. Literatura		

19.1. Podstawowa

3. Heczko PB, Wróblewska M, Pietrzyk A. Mikrobiologia Lekarska. PZWL, Warszawa 2014.
4. Szewczyk E. Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa 2013.
5. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Mikrobiologia. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011.
6. Przondo-Mordarska A. Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej, PZWL, Warszawa 2003.
7. Dembińska-Kieć A, Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.
8. Dmoszyńska A. Wielka interna – hematologia. Medical Tribune Polska. Warszawa 2011.
9. Fabijańska-Mitek J., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A., Wieczorek K.: Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017.

19.2. Uzupełniająca

1. Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM. Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2007.
2. Gladwin M, Trattler B. Mikrobiologia kliniczna. D.W. Publishing Co., Cleveland, USA 2010.
3. Virella G.: Mikrobiologia i choroby zakaźne. Urban & Partner. Wrocław 2000.
4. Ostrowska Z, Mazur B. Diagnostyka laboratoryjna dla studentów medycyny. Skrypt dla studentów III roku kierunku lekarskiego. Wydawnictwo SUM w Katowicach, Katowice 2011.
5. Angielski S, Jakubowski Z, Dominiczak MH. (red.). Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie/praktyce	
20.1. Liczebność grup	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.2. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.5. Inne	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

Praktyka zawodowa jednomiesięczna
z rozszerzonym modułem serologiczno-transfuzjologicznym

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: **analityka medyczna**	2. Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie** 3. Forma studiów: **stacjonarne**
4. Rok**:** **V**	5. Semestr: **X**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: **PRAKTYKA ZAWODOWA JEDNOMIESIĘCZNA Z ROZSZERZONYM MODUŁEM SEROLOGICZNO-TRANSFUZJOLOGICZNYM**	
7. Status modułu/przedmiotu: **obowiązkowy**	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: **Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej**	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): **dr n. med. Agnieszka Jura-Półtorak** **ajura@sum.edu.pl**	
10. Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności medycznego laboratorium diagnostycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego, zatrudnionego w tego typu laboratorium. Ponadto celem praktyk zawodowych jest doskonalenie umiejętności praktycznych nabytych podczas studiów w rzeczywistych warunkach pracy.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii laboratoryjnej, koagulologii, serologii i immunodiagnostyki oraz mikrobiologii i parazytologii.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu uczenia	Efekty uczenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do standardowych efektów kształcenia
P_W01	Zna przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej*, prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności diagnostyki laboratoryjnej, jak również – wymagania dotyczące organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia.	H.W1. H.W2.
P_W02	Zna wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań oraz – zasady prowadzenia kontroli jakości badań w medycznym laboratorium diagnostycznym.	H.W7.
P_W03	Zna rodzaje, charakterystykę i zasady pobierania materiału biologicznego przeznaczonego do badań diagnostycznych z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii grup krwi i transfuzjologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej oraz – metody manualnego i zautomatyzowanego oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych.	H.W3. H.W6. H.W8.

P_W04	Zna zasady rejestracji zleceń, archiwizacji wyników badań, dystrybucji materiału biologicznego do badań diagnostycznych oraz – obsługi systemów informatycznych stosowanych w medycznym laboratorium diagnostycznym.	H.W4. H.W5.
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań w poszczególnych pracowniach laboratorium diagnostycznego oraz – prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej* i etyki zawodowej.	H.U1. H.U2. H.U4.
P_U02	Przeprowadza i otrzymuje wiarygodne wyniki badań biochemicznych, hematologicznych, koagulologicznych, cytomorfologicznych, serologicznych, mikrobiologicznych i parazytologicznych z zastosowaniem manualnych oraz zautomatyzowanych metod diagnostycznych. Interpretuje zakres wartości referencyjnych z uwzględnieniem wieku i płci pacjenta. Ocenia dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych, zarówno w stanach fizjologicznych, jak i patologicznych.	H.U3.
P_K01	Jest przygotowany do pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego, rozumiejąc potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy oraz poszerzania kompetencji. Wykonując pracę diagnosty laboratoryjnego w medycznym laboratorium diagnostycznym przestrzega tajemnicy zawodowej i praw pacjenta.	H.K1. H.K2. H.K3.

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01				x		
P_W02				x		
P_W03				x		
P_W04				x		
P_U01				x		
P_U02				x		
P_K01				x		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		**0**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
Łącznie		**0**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin.	10
C2	Badania biochemiczne.	30
C3	Badania hematologiczne i cytomorfologiczne.	30
C4	Badania koagulologiczne.	10
C5	Badania mikrobiologiczne i parazytologiczne.	10
C6	Badania immunologiczne.	10
C7	Badania serologiczne grup krwi i transfuzjologiczne.	50
C8	Wewnątrzlaboratoryjna i zewnątrzlaboratoryjna kontrola jakości badań.	10

Łącznie	**160**
Łączna liczba godzin z przedmiotu	**160**

15. Metody kształcenia	
15.1. Ćwiczenia	uczenie się programowe, metody przypadków i sytuacyjne, metody praktyczne, pokaz

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W02	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W03	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W04	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_U01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_U02	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_K01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	0
	udział w seminariach	0
	udział w ćwiczeniach	160
	udział w innych formach kształcenia	0
	konsultacje związane z praktyką	5
	łącznie	**165**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do praktyki	10
	przygotowanie *Dzienniczka praktyk* i sprawozdania z praktyki	5
	przygotowanie do zaliczenia z praktyki	10
	łącznie	**25**
Łącznie		**190**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**5**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5

19. Literatura

19.1. Podstawowa

10. Bryniarski K. (red.). Immunologia. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.
11. Gołąb J, Jakóbisiak M, Lasek W, Stokłosa T. Immunologia. PWN, Warszawa 2012.
12. Fabijańska-Mitek J, Bochenek-Jantczak D, Grajewska A, Wieczorek K. Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017.
13. Łętowska M. (red.). Medyczne zasady pobierania krwi, oddzielania jej składników i wydawania, obowiązujące w jednostkach organizacyjnych publicznej służby krwi. IHiT, Warszawa 2011.
14. Wieczorek K, Bochenek-Jantczak D, Grajewska A. Immunologia krwinek czerwonych. Pracownia serologii transfuzjologicznej, organizacja i metodyka badań. Warszawa 2010.
15. Dmoszyńska A. Wielka interna – hematologia. Medical Tribune Polska. Warszawa 2011.
16. Dembińska-Kieć A, Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.

19.2. Uzupełniająca

1. Ostrowska Z, Mazur B. Diagnostyka laboratoryjna dla studentów medycyny. Skrypt dla studentów III roku kierunku lekarskiego. Wydawnictwo SUM w Katowicach, Katowice 2011.
2. Szewczyk EM. Diagnostyka bakteriologiczna.Wydawnictwo PWN, Warszawa 2005.
3. Angielski S, Jakubowski Z, Dominiczak MH. (red.). Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.
4. Lewandowski K., Hellmann A.: Cytologiczny atlas hematologiczny. Via Medica Gdańsk, 2001 (wersja CD).
5. Chapel H., Haeney M., Misbah S., Snowden M. (red. wyd. pol. G. Senatorski): Immunologia kliniczna. Czelej Lublin 2009.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie/praktyce	
20.1. Liczebność grup	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.2. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.5. Inne	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

Praktyka zawodowa jednomiesięczna
z rozszerzonym modułem sanitarno -epidemiologicznycm

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: **analityka medyczna**	2. Poziom kształcenia: **jednolite studia magisterskie** 3. Forma studiów: **stacjonarne**
4. Rok**:** **V**	5. Semestr: **X**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: **PRAKTYKA ZAWODOWA JEDNOMIESIĘCZNA Z ROZSZERZONYM MODUŁEM SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNYM**	
7. Status modułu/przedmiotu: **obowiązkowy**	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: **Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej**	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): **dr n. med. Agnieszka Jura-Półtorak** **ajura@sum.edu.pl**	
10. Cel kształcenia: Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania i zakresem działalności medycznego laboratorium diagnostycznego, ze szczególnym uwzględnieniem zakresu obowiązków diagnosty laboratoryjnego, zatrudnionego w tego typu laboratorium. Ponadto celem praktyk zawodowych jest doskonalenie umiejętności praktycznych nabytych podczas studiów w rzeczywistych warunkach pracy.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, hematologii laboratoryjnej, koagulologii, serologii i immunodiagnostyki oraz mikrobiologii, wirusologii i parazytologii.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu uczenia	Efekty uczenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do standardowych efektów kształcenia
P_W01	Zna przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej*, prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności diagnostyki laboratoryjnej, jak również – wymagania dotyczące organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia.	H.W1. H.W2.
P_W02	Zna wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań oraz – zasady prowadzenia kontroli jakości badań w medycznym laboratorium diagnostycznym.	H.W7.
P_W03	Zna rodzaje, charakterystykę i zasady pobierania materiału biologicznego przeznaczonego do badań diagnostycznych z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej, wirusologicznej i parazytologicznej oraz – metody manualnego i zautomatyzowanego oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych.	H.W3. H.W6. H.W8.

P_W04	Zna zasady rejestracji zleceń, archiwizacji wyników badań, dystrybucji materiału biologicznego do badań diagnostycznych oraz – obsługi systemów informatycznych stosowanych w medycznym laboratorium diagnostycznym.	H.W4. H.W5.
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań w poszczególnych pracowniach laboratorium diagnostycznego oraz – prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami *Dobrej Praktyki Laboratoryjnej* i etyki zawodowej.	H.U1. H.U2. H.U4.
P_U02	Przeprowadza i otrzymuje wiarygodne wyniki badań biochemicznych, hematologicznych i koagulologicznych, serologicznych, immunologicznych oraz mikrobiologicznych, wirusologicznych i parazytologicznych z zastosowaniem manualnych oraz zautomatyzowanych metod diagnostycznych. Interpretuje zakres wartości referencyjnych z uwzględnieniem wieku i płci pacjenta. Ocenia dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych, zarówno w stanach fizjologicznych, jak i patologicznych.	H.U3.
P_K01	Jest przygotowany do pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego, rozumiejąc potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy oraz poszerzania kompetencji. Wykonując pracę diagnosty laboratoryjnego w medycznym laboratorium diagnostycznym przestrzega tajemnicy zawodowej i praw pacjenta.	H.K1. H.K2. H.K3.

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01				x		
P_W02				x		
P_W03				x		
P_W04				x		
P_U01				x		
P_U02				x		
P_K01				x		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		**0**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
Łącznie		**0**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin.	20
C2	Badania biochemiczne.	25
C3	Badania hematologiczne.	25
C4	Badania koagulologiczne.	10
C5	Badania immunologiczne.	10
C6	Badania serologiczne.	10
C7	Badania mikrobiologiczne, wirusologiczne, parazytologiczne i środowiskowe w stacji sanitarno-epidemiologicznej.	50
C8	Wewnątrzlaboratoryjna i zewnątrzlaboratoryjna kontrola jakości badań.	10

Łącznie	**160**
Łączna liczba godzin z przedmiotu	**160**

15. Metody kształcenia	
15.1. Ćwiczenia	uczenie się programowe, metody przypadków i sytuacyjne, metody praktyczne, pokaz

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W02	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W03	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_W04	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_U01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_U02	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.
P_K01	Ocena w oparciu o dane zawarte w *Dzienniczku* przebiegu praktyk – oraz obserwację pracy studenta w laboratorium przez opiekuna praktyk z ramienia Jednostki przyjmującej oraz opiekuna z ramienia Uczelni. Weryfikacja na podstawie rozmowy, realizacji wyznaczonych zadań.	Pozytywne zrealizowanie zagadnień teoretycznych i praktycznych.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	0
	udział w seminariach	0
	udział w ćwiczeniach	160
	udział w innych formach kształcenia	0
	konsultacje związane z praktyką	5
	łącznie	**165**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do praktyki	10
	przygotowanie *Dzienniczka praktyk* i sprawozdania z praktyki	5
	przygotowanie do zaliczenia z praktyki	10
	łącznie	**25**
Łącznie		**190**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**5**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	5

19. Literatura

19.1. Podstawowa

17. Heczko PB, Wróblewska M, Pietrzyk A. Mikrobiologia Lekarska. PZWL, Warszawa 2014.
18. Szewczyk E. Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa 2013.
19. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Mikrobiologia. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011.
20. Przondo-Mordarska A. Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej, PZWL, Warszawa 2003.
21. Dembińska-Kieć A, Naskalski JW. (red). Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.
22. Dmoszyńska A. Wielka interna – hematologia. Medical Tribune Polska. Warszawa 2011.
23. Fabijańska-Mitek J., Bochenek-Jantczak D., Grajewska A., Wieczorek K.: Badania immunohematologiczne i organizacja krwiolecznictwa - kompendium. Warszawa 2017.

19.2. Uzupełniająca

6. Kayser FH, Bienz KA, Eckert J, Zinkernagel RM. Mikrobiologia lekarska. PZWL, Warszawa 2007.
7. Gladwin M, Trattler B. Mikrobiologia kliniczna. D.W. Publishing Co., Cleveland, USA 2010.
8. Virella G.: Mikrobiologia i choroby zakaźne. Urban & Partner. Wrocław 2000.
9. Ostrowska Z, Mazur B. Diagnostyka laboratoryjna dla studentów medycyny. Skrypt dla studentów III roku kierunku lekarskiego. Wydawnictwo SUM w Katowicach, Katowice 2011.
10. Angielski S, Jakubowski Z, Dominiczak MH. (red.). Biochemia kliniczna. Perseusz, Gdańsk 2006.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie/praktyce	
20.1. Liczebność grup	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.2. Materiały do zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki
20.5. Inne	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: V	**5. Semestr: IX**	
6. Nazwa przedmiotu: Propedeutyka medycyny		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Wprowadzenie studenta w tematykę symptomatologii chorób, diagnostyki różnicowej z wykorzystaniem metod laboratoryjnych. Wykazanie związku pomiędzy określoną patologią a wynikiem badania laboratoryjnego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: D.W1., D.W2., D.W3., D.W4., D.W5., D.W6., D.W7., D.W9., D.W10., D.W11., D.W12., D.W13.; w zakresie umiejętności student potrafi: D.U1., D.U2., D.U6., D.U7.; w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów: 1.3.1. do 1.3.9.		
9. Liczba godzin z przedmiotu		**90**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**6**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Obserwacja, sprawdzian testowy	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja, sprawdzian testowy	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja, sprawdzian testowy	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Sosnowiec ul. Kasztanowa 3, kpnb@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. farm. Sławomir Wilczyński prof. SUM	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość anatomii, fizjologii i patofizjologii człowieka oraz techniki pobierania materiału, diagnostyki laboratoryjnej, mikrobiologii i parazytologii.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Wyniki badań laboratoryjnych i obrazowych od rzeczywistych chorych (zaślepione dane osobowe); filmy edukacyjne.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Szpital Miejski w Sosnowcu (sala seminaryjna, laboratorium, oddziały szpitalne), wykłady w sali przy ulicy Jagiellońskiej 4 w Sosnowcu.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Po zajęciach oraz w godzinach wyznaczonych godzin konsultacji prowadzących zajęcia (1x w tygodniu).

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna i rozumie pojęcie choroby jako następstwa zmiany struktury i funkcji komórek, tkanek i narządów	D.W.1
P_W02	zna i rozumie wybrane jednostki chorobowe, ich symptomatologię i etiopatogenezę	D.W.2
P_W03	zna i rozumie rolę laboratoryjnych badań diagnostycznych w rozpoznawaniu i rokowaniu schorzeń oraz monitorowaniu terapii	D.W.3
P_W04	zna i rozumie strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu opieki zdrowotnej w Rzeczypospolitej Polskiej	D.W.4
P_W05	zna i rozumie przepisy prawa dotyczące wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, a także obowiązki i prawa diagnosty laboratoryjnego	D.W.5
P_W06	zna i rozumie prawa pacjenta i konsekwencje prawne ich naruszenia	D.W.6
P_W07	zna i rozumie zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej;	D.W.7
P_W08	zna i rozumie wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań	D.W.9
P_W09	zna i rozumie zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych oraz sposoby jej dokumentacji	D.W.10
P_W10	zna i rozumie zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i	D.W.11

	archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań, zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy;	
P_W11	zna i rozumie zasady organizacji i wdrażania systemu jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych zgodnie z normami ISO *(International Organization for Standardization)* oraz obowiązującymi procedurami akredytacji i certyfikacji	D.W.12
P_W12	zna i rozumie zasady komunikowania interpersonalnego w relacjach diagnosta laboratoryjny – odbiorca wyniku oraz diagnosta laboratoryjny – pracownicy systemu ochrony zdrowia	D.W.13
P_U01	potrafi wyjaśniać związki pomiędzy nieprawidłowymi funkcjami tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi	D.U.1
P_U02	potrafi opisywać symptomatologię chorób oraz proponować model postępowania diagnostyczno-farmakologicznego	D.U.2
P_U03	potrafi przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji, prawa do zachowania w tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej	D.U.6
P_U04	potrafi przeprowadzać walidację metod analitycznych zgodną z zasadami kontroli jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	D.U.7
P_K01	jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych	1.3.1
P_K02	jest gotów do pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia	1.3.2
P_K03	jest gotów do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym	1.3.3
P_K04	jest gotów do identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej	1.3.4
P_K05	jest gotów do przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta	1.3.5
P_K06	jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	1.3.6
P_K07	jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	1.3.7
P_K08	jest gotów do podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt	1.3.8
P_K09	jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	1.3.9
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1. Wykłady		**30**
Wprowadzenie do symptomatologii klinicznej (pojęcie zdrowia, choroby, objawu chorobowego). Pojęcie analizy klinicznej a rozwój historyczny medycyny.		3

Symptomatologia i diagnostyka czynnościowa chorób układu oddechowego. Symptomatologia chorób układu krążenia.	3
Diagnostyka nieinwazyjna i inwazyjna chorób układu oddechowego i krążenia.	3
Choroby metaboliczne.	3
Miażdżyca i wieloaspektowa choroba śródbłonka naczyniowego.	3
Symptomatologia i diagnostyka chorób górnego i dolnego odcinka przewodu pokarmowego.	3
Symptomatologia i diagnostyka chorób dróg żółciowych, trzustki i wątroby.	3
Symptomatologia i diagnostyka chorób nerek. Diagnostyka zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej.	3
Choroby autoimmunologiczne- mechanizm, diagnostyka laboratoryjna.	3
Choroby cywilizacyjne w odniesieniu społecznym.	3
22.2. Seminaria	**30**
Pojęcie zdrowia, choroby, objawu. Rodzaje objawów chorobowych. Epidemiologia, metody opisywania zdrowia i choroby.	4
Objawy chorób układu oddechowego, przydatność badan laboratoryjnych w diagnostyce. Choroby metaboliczne – związek z chorobami cywilizacyjnymi, interpretacja badań laboratoryjnych	4
Objawy chorób układu krążenia, diagnostyka pozalaboratoryjna w ocenie patologii układu krążenia	4
Wykorzystanie badan laboratoryjnych w diagnostyce chorób górnego i dolnego odcinka przewodu pokarmowego	4
Wykorzystanie badan laboratoryjnych w chorobach nerek i zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej.	4
Mechanizmy kancerogenezy, najczęstsze nowotwory człowieka, markery nowotworowe- ich zalety i wady.	4
Najczęstsze choroby układu endokrynnego, ich manifestacja kliniczna i laboratoryjna. Choroby tarczycy: wykładniki laboratoryjne nadczynności i niedoczynności. Zapalenia tarczycy- rozpoznawanie na podstawie wyników badań dodatkowych. Choroby nadnerczy- testy czynnościowe w diagnostyce chorób nadnerczy; manifestacja kliniczna i laboratoryjna choroby Cushinga, Adissona i Conna. Choroby rdzenia nadnerczy- nadciśnienie złośliwe. Diagnostyka laboratoryjna. Zasada funkcjonowania osi podwórzowo-przysadkowej.	4
Mechanizmy autoagresji, przykładowe choroby autoimmunologiczne. Wykorzystanie badań laboratoryjnych do diagnostyki różnicowej.	2
23.3. Ćwiczenia	**30**
Propedeutyka ortopedii. -Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka urologii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka laryngologii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka anestezjologii i intensywnej terapii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2

Propedeutyka diagnostyki ultrasonograficznej i radiologicznej w kontekście medycyny laboratoryjnej w analizie klinicznej.	2
Propedeutyka opieki pielęgniarskiej, profilaktyka przeciwodleżynowa. Aspekt badań laboratoryjnych i nadzoru nad chorym.	2
Organizacja pracy laboratorium – kontrola jakości, certyfikaty ISO, akredytacja.	2
Propedeutyka chorób wewnętrznych. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka ginekologii i położnictwa. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka chirurgii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka neonatologii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka endoskopii przewodu pokarmowego. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	2
Propedeutyka diagnostyki radiologicznej - tomografii komputerowej.	2
Propedeutyka nadzoru epidemiologicznego, praca zespołu kontroli zakażeń szpitalnych.	2
Propedeutyka psychiatrii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	1
Propedeutyka neurologii. Przedstawienie zakresu dziedziny medycyny na podstawie prezentacji przypadków klinicznych w kontekście analizy klinicznej w oparciu o badania laboratoryjne – praktyczne przełożenie interpretacji badań laboratoryjnych.	1

24. Literatura

1. Diagnostyka laboratoryjna. Neumeister Birgid, Besenthal Ingo, Bohm Bernhard Otto. Edra Urban & Partner. Rok wydania: 2013.

2. Propedeutyka medycyny klinicznej podręcznik dla studentów analityki medycznej. Kujawska-Łuczak /red./ M. Pup. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. Rok wydania 2014.

25. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: V	**5. Semestr: X**
6. Nazwa przedmiotu: Rynek pracy dla diagnosty laboratoryjnego	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Poznanie mechanizmów wpływających korzystnie na zatrudnianie osób młodych oraz wskazanie kompetencji, nabywanych w procesie edukacji formalnej i pozaformalnej, które odpowiadają aktualnym potrzebom rynku pracy. Poznanie mechanizmów wpływających korzystnie na zatrudnianie osób młodych po ukończeniu studiów na kierunku analityka medyczna. Monitorowanie potrzeb rynku pracy. Współpraca między przedstawicielami organizacji rynku pracy a przyszłymi absolwentami. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W21., C.W5., C.W12., D.W11., D.W12., D.W13., D.W14., E.W32; w zakresie umiejętności student potrafi: C.U7., D.U10., E.U27., F.U22; w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1., 1.3.2., 1.3.3., 1.3.6., 1.3.9.	
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Rozwiązywanie testów kontrolnych (sprawdzian pisemny – pytania zamknięte i otwarte), udział aktywny na zajęciach.	*
W zakresie umiejętności	Ocena poprawności sporządzenia karty kontrolnej, udział aktywny na zajęciach	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev; e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student posiada podstawową wiedzę z zakresu nauk ekonomicznych; ma podstawową wiedzę o rodzajach i elementach struktur podmiotów zatrudniających diagnostów laboratoryjnych, w tym medycznych laboratoriów diagnostycznych czy ośrodków medycznych wspomaganej prokreacji.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt do dokumentacji
17. Miejsce odbywania się zajęć	Aula Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu (ul. Jedności 8)
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, godzina konsultacji ustalana na pierwszych zajęciach z przedmiotu Dodatkowo, w pracy ze studentami wykorzystuje się informacje zdobyte na szkoleniu „Innowacyjne umiejętności dydaktyczne (learning-by-doing)". Szkolenie odbyło się w ramach projektu „Rozwój kadry dydaktycznej kluczem do nowej jakości kształcenia w SUM" realizowanego w ramach Działania 3.4 Zarządzanie w instytucjach szkolnictwa wyższego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, numer umowy POWR.03.04.00-00-D069/16-02 z dnia 05.06.2017 r. Ponadto, studentom przekazuje się informacje zdobyte na szkoleniu „Innowacyjne umiejętności dydaktyczna (MENTORING)". Szkolenie odbyło się w ramach projektu „Rozwój kadry dydaktycznej kluczem do nowej jakości kształcenia w SUM" realizowanego w ramach Działania 3.4 Zarządzanie w instytucjach szkolnictwa wyższego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, numer umowy POWR.03.04.00-00-D069/16-02 z dnia 05.06.2017r.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna przyczyny oraz przedstawia własną ocenę przebiegu zjawisk gospodarczych i społecznych regulujących zjawiska zachodzące na rynku pracy, w tym kształtowanych przemysłem medycznym	B.W21, C.W5, C.W12, D.W11, D.W12, D.W13, D.W14
P_W02	Wie jak zaplanować ścieżkę kariery zawodowej w sektorze usług medycznych i ochrony zdrowia oraz określa metody skutecznego poszukiwania pracy w Polsce i w Europie.	B.W21, C.W5, C.W12, D.W11,

		D.W12, D.W13, D.W14
P_U01	Potrafi dostosować własny potencjał pracy do aktualnych i przyszłych potrzeb rynku pracy, dokonując krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów pracowników ochrony zdrowia	C.U7, C.U12., D.U10, F.U22
P_U02	Zgodnie z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym, dokonuje krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów pracowników ochrony zdrowia, formułując na ich podstawie wnioski służące poprawie zdrowotności populacji	F.U22, F.U23.
P_K01	Jest gotowy do dążenia do samodoskonalenia i podnoszenia kwalifikacji, dbałości o bezpieczeństwo pracy w zespole oraz własne, zasad współpracy w zespole specjalistów, korzystania z obiektywnych źródeł informacji, formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji, postępuje w sposób profesjonalny, przestrzega zasad moralnych i etyki zawodowej, jest świadomy odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej	A.K1., B.K1., B.K2., C.K3., D.K2., E.K3., E.K4.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Procedury rekrutacyjne – nawiązywanie kontaktu z pracodawcą – zasady przygotowania dokumentów aplikacyjnych: Curriculum Vitae (CV), list motywacyjny, mowa ciała w praktyce. Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	3
Rola i zadania towarzystw naukowych w kształtowaniu postaw pracowników ochrony zdrowia. Rola diagnosty laboratoryjnego w funkcjonowaniu Narodowego Instytutu Onkologii im. M. Skłodowskiej-Curie – Państwowego Instytutu Badawczego Oddział w Gliwicach. Spotkanie z przedstawicielem towarzystwa naukowego.	3
Zarządzanie czasem pracy i planowanie kariery. Asertywność w życiu zawodowym i prywatnym. Rola diagnosty laboratoryjnego jako koordynatora POCT. Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	3
Planowanie kariery zawodowej w sektorze usług medycznych i ochrony zdrowia. Czy diagnosta laboratoryjny może spełniać się w innych dziedzinach życia? Rodzaje umów o pracę, ubezpieczenia. Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	3
Rola i zadania Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych, kształcenie specjalizacyjne i ciągłe diagnostów laboratoryjnych w świetle przepisów prawa. Zajęcia zaliczeniowe	3
21.2. Seminaria	**15**
Zajęcia organizacyjne. Analiza podaży i popytu na medycznym rynku pracy. Wahania i trendy w różnych sektorach rynku pracy.	3
Diagnosta laboratoryjny w państwowych i prywatnych podmiotach medycznych. Migracje zarobkowe diagnostów laboratoryjnych. Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	3
Globalny rynek pracy, kogo dotyczy i jak się kształtuje? Zależności pomiędzy globalnym a regionalnym rynkiem pracy. Oczekiwania pracodawców w sektorze usług medycznych i ochrony zdrowia. Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	3
Pożądane umiejętności miękkie na rynku pracy. Rola diagnosty laboratoryjnego w przemyśle medycznym.	3

Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	
Teoria kapitału ludzkiego. Assessment Center i Development Center. Udział firm w kształtowaniu rynku pracy dla diagnostów laboratoryjnych. Spotkanie z przedstawicielami rynku pracy.	3
24. Literatura	
Mućko P., Sokół A. Jak założyć i prowadzić działalność gospodarczą w Polsce i wybranych krajach europejskich. CeDeWu 2020 Kotlorz D. Ekonomia rynku pracy, Wyd. Akademii Ekonomicznej Katowice 2007. Grodzicki J. Rola Kapitału ludzkiego w rozwoju gospodarki globalnej, Wyd.UG, Gdańsk 2003. Grodzicki J. Talent w przedsiębiorstwie opartym na wiedzy, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2011 Władyka T. (red.) Polityka gospodarcza - podręcznik dla studentów kierunków nieekonomicznych, Warszawa 2007.	
25. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: V	**5. Semestr: IX**
6. Nazwa przedmiotu: Statystyka medyczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przybliżenie studentom analityki medycznej niezbędnego dziś narzędzia badawczego jakim jest w naukach biologiczno-medycznych analiza statystyczna. Opanowanie umiejętności wyciągania trafnych, maksymalnie wiarygodnych wniosków w sytuacji, gdy do dyspozycji jest wiele danych, a każda z nich jest trochę inna od pozostałych i może sugerować coś innego. Metodologia analizy i przetwarzania informacji oraz przedstawiania wyników doświadczeń ze szczególnym uwzględnieniem wymagań stawianych pracom magisterskim. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: B.W19., B.W20.; w zakresie umiejętności student potrafi: B.U11., B.U12., B.U13., B.U14., B.U15.; w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2., 1.3.3.	
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Ocena aktywności na zajęciach, zaangażowania w wykonywanie ćwiczenia), sprawdzian (z zadaniami otwartymi/zamkniętymi)	*
W zakresie umiejętności	Ocena aktywności na zajęciach, zaangażowania w wykonywanie ćwiczenia), sprawdzian (z zadaniami otwartymi/zamkniętymi)	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Statystyki, ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec; tel. +48 32 364 13 81, e-mail: echelmecka@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Elżbieta Chełmecka	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowy poziom matematyki obejmujący program liceum. Podstawy technologii informatycznych. Podstawy statystyki.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Treści zawarte w Wykładach
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala komputerowa 14 stanowiskowa
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Statystyki, godziny do uzgodnienia z prowadzącymi zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej;	B.W19.
P_W02	zna podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;	B.W20.
P_U01	potrafi oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancje i odchylenia standardowe, formułować i testować hipotezy statystyczne;	B.U11.
P_U02	potrafi dobierać metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów;	B.U12.
P_U03	wyjaśniać różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno-kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi oraz szeregować je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych;	B.U13.
P_U04	interpretuje wyniki analiz chemicznych i wyciąga wnioski;	B.U14.
P_U05	potrafi posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów;	B.U15.
P_K01	jest gotów do pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia;	1.3.2.

P_K02	jest gotów do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym.	1.3.3.
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
20.1. Wykłady		**15**
Wprowadzenie do statystyki matematycznej. Prawdopodobieństwo. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Kształt krzywej rozkładu normalnego. Pole pod krzywą standardowego rozkładu normalnego. Rozkład normalny jako model prawdopodobieństwa.		2
Niektóre inne rozkłady zmiennych losowych. Rozkład Studenta. Rozkład dwumianowy. Rozkład Poissona. Rozkład Fishera-Snedecora i $\chi 2$. Wnioskowanie statystyczne. Przedziały ufności. Wstęp do testowania hipotez statystycznych.		2
Hipotezy statystyczne. Test statystyczny. Obszar krytyczny i reguły decyzyjne.		2
Wybrane testy statystyczne. Parametryczne testy istotności. Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Nieparametryczne odpowiedniki testów parametrycznych.		3
Analiza związków między dwiema cechami statystycznymi. Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a. Test χ^2, poprawka Yatesa, test dokładny Fishera.		1
Nieparametryczne testy istotności. Test niezależności (chi-kwadrat). Test U Manna-Whitney'a (próby niezależne). Test kolejności par Wilcoxona (próby zależne). Testy zgodności (m. in. z rozkładem normalnym test Shapiro –Wilka).		2
Tabele kontyngencji. Przedziały ufności. Iloraz szans (OR) i jego zastosowanie w badaniach klinicznych.		2
Stosowanie testów statystycznych do porównywania metod diagnostycznych Analiza krzywych ROC (Receive operating charactristic); pole pod krzywą ROC (AUC).		1
20.2. Seminaria		**0**
20.3. Ćwiczenia		**15**
Wybrane testy statystyczne. Parametryczne testy istotności. Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Nieparametryczne odpowiedniki testów parametrycznych.		2
Ćwiczenia z wykonywania poszczególnych, parametrycznych testów statystycznych. Nieparametryczne odpowiedniki testów parametrycznych.		2
Analiza regresji i korelacji. Test isotności dla współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji Pearsona – współczynnik korelacji rang Spearmana.		2
Analiza związków między dwiema cechami statystycznymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a. Test χ^2, poprawka Yatesa, test dokładny Fishera.		3
Tabele kontyngencji. Iloraz szans (OR) i jego zastosowanie w badaniach klinicznych.		1
Jednoczynnikowa parametryczna analiza wariancji ANOVA (dla wielu prób niezależnych). Model podstawowy. ANOVA z powtórzeniami – dla wielu prób zależnych.		3

Analiza wariancji - testy post-hoc. Analiza kontrastów. Nieparametryczna analiza wariancji dla wielu prób niezależnych – test Kruskala-Wallisa) oraz zależnych – test Friedmanna.	2

21. Literatura

5. Stanisz A. Biostatystyka. Wyd. I, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005.
6. Lemańczyk A. Statystyka w pigułce. Wyd. II, UM Poznań, Poznań 2016.
7. Lemańczyk A. Zbiór zadań ze statystyki medycznej. Wyd. I, UM Poznań, Poznań 2008.
8. Łomnicki A. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. II, PWN, Warszawa 2013.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: IV, V	**5. Semestr: VII, VIII, IX**
6. Nazwa przedmiotu :Praktyczna nauka zawodu	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z rutynową działalnością medycznego laboratorium diagnostycznego w odniesieniu do badań podstawowych, specjalistycznych i pilnych oraz doskonalenie umiejętności manualnych nabytych w trakcie realizacji przedmiotów kierunkowych i praktyk wakacyjnych **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W1.- F.W21. w zakresie umiejętności student potrafi: F.U1. – F.U10.; F.U12. – F.U22. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1.; 1.3.2.;1.3.3.;1.3.4.;1.3.5.;1.3.6.; 1.3.7., 1.3.8.; 1.3.9.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**270**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**20**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy		
W zakresie umiejętności	Sprawdzian pisemny – test wielokrotnego wyboru Sprawozdanie Obserwacja Egzamin praktyczny	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. 32 364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl, www.chemklin.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev; e-mail: kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się sprzętem laboratoryjnym, znajomość zagadnień z zakresu chemii klinicznej i instrumentalnej, systemów kontroli jakości.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, fartuch ochronny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sale ćwiczeniowe Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Pracownie laboratoryjne placówek, z którymi Uczelnia zawarła umowę w danym roku akademickim
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Stosuje zasady przyjmowania zleceń na wykonanie badań laboratoryjnych i ich dokumentacji, wykorzystując systemy informatyczne działające w laboratorium medycznym, ergonomicznie organizuje stanowisko pracy	F.W4.
P_W02	Stosuje zasady pobierania materiału do badań oraz postępowania z przyjętym materiałem i ocenia jego przydatność do wykonania zlecanych badań diagnostycznych	F.W6., F.W7., F.W8.
P_U01	Potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą pomiarową, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji, sporządzając odczynniki do badań w oparciu o znajomość ich właściwości fizykochemicznych	F.U6.
P_U02	Wykonuje jakościowe i ilościowe badania: biochemiczne, hematologiczne, koagulologiczne, immunologiczne, serologiczne, cytologiczne, toksykologiczne, mikrobiologiczne, parazytologiczne oraz badania płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin, uzyskując wiarygodne wyniki	F.U9., F.U10., F.U12., F.U15., F.U19.

P_U03	Sprawdza poprawność i interpretuje poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii	F.U20.
P_U04	Dokonuje krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym	F.U22.
P_U05	Prowadzi i dokumentuje wewnątrz- i zewnątrz-laboratoryjną kontrolę jakości badań laboratoryjnych oraz stosuje procedury walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych zgodne z zasadami kontroli jakości	F.U7., F.U8.
P_U06	Potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na wynik badania laboratoryjnego, wskazując konieczność powtórzenia badania diagnostycznego	F.U1.
P_K01	Komunikuje się z odbiorcami wyników oraz współpracuje z pracownikami innych zawodów w zakresie promowania działań prozdrowotnych oraz nawyków dokształcenia się	F.K1., F.K3.

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**0**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**315**
Elementy bezpieczeństwa pacjentów i personelu. Zasady postępowania przy ekspozycji na materiał biologiczny. Sposób postępowania z pacjentem i próbką biologiczną. Zasady doboru badań diagnostycznych do wskazań klinicznych – przedstawienie standardowych procedur operacyjnych, stanowiących element Księgi Jakości Działu Diagnostyki Laboratoryjnej. Zapoznanie z formami poboru i przyjmowania materiału biologicznego do badań laboratoryjnych, ocena przyjmowanego materiału wg obowiązujących standardów. Komunikacja z odbiorcami wyników, współpraca z pracownikami innych zawodów medycznych.	15
Codzienna kontrola poprawności działania urządzeń na stanowiskach pracy. Zastosowanie sieciowego systemu informatycznego w laboratorium. Wyliczanie kosztów funkcjonowania laboratorium diagnostycznego, w tym – przygotowywanie zamówień. Zasady sporządzania odczynników (roztworów, barwników, buforów). Zasady działania i obsługa aparatów stosowanych w pracowniach diagnostycznych z uwzględnieniem czynności konserwacyjnych i kalibracji, postępowanie w przypadku awarii.	20
Zasady Dobrej Praktyki Laboratoryjnej. Prowadzenie zewnątrz i wewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości. Działania naprawcze w przypadku uzyskania nieprawidłowych wyników.	20
Diagnostyka hematologiczna układu czerwonokrwinkowego. Wykonanie badania morfologii krwi obwodowej. Interpretacja wyników badań. Diagnostyka układu płytkotwórczego. Wykonanie rozmazu krwi obwodowej. Interpretacja wyników badań. Diagnostyka koagulologiczna. Ocena stężenia białek układu krzepnięcia. Interpretacja uzyskanych wyników. Cytometria przepływowa. Kalibracja aparatu. Immunofenotypowanie limfocytów krwi obwodowej. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, schematy postępowania diagnostycznego.	20
Serologia grup krwi. Próba zgodności. Interpretacja uzyskanych wyników. Wskazania do przetoczeń. Zasady postępowania w laboratorium immunotransfuzjologicznym w przypadku stwierdzenia odczynu poprzetoczeniowego. Układ grupowy matka dziecko. Kontrola jakości badań serologicznych.	15
Próby dynamiczne wykonywane w laboratorium. Dynamiczne testy hormonalne. Metody stosowane w immunochemii. Interferencje w reakcjach immunochemicznych. Diagnostyka	20

schorzeń tarczycy. Oznaczenia TSH, fT3, fT4 w surowicy krwi. Oznaczenia przeciwciał przeciwtarczycowych. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, schematy postępowania diagnostycznego. Diagnostyka laboratoryjna ginekologicznych zaburzeń endokrynologicznych. Oznaczenia FSH, LH, bHCG w surowicy krwi. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – zaburzeń miesiączkowania, schematy postępowania diagnostycznego.	
Elektroforeza białek surowicy krwi, moczu i płynu mózgowo-rdzeniowego. Obsługa densytometru. Dysproteinemie, paraproteinemie i ich przyczyny. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, schematy postępowania diagnostycznego.	20
Badanie ogólne płynu mózgowo-rdzeniowego. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym - SM.	15
Diagnostyka zaburzeń gospodarki węglowodanowej. Oznaczenia glikemii, insuliny i C-peptydu oraz doustny test tolerancji glukozy. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – cukrzycy, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka zaburzeń gospodarki lipidowej. Profil lipidowy krwi. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – choroby niedokrwiennej serca, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Wirusologiczna i enzymatyczna diagnostyka chorób wątroby. Interpretacja wyników badań. Enzymologiczna diagnostyka chorób trzustki. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii,w tym – ozt, marskość wątroby, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Badanie ogólne moczu. Właściwości fizykochemiczne i chemiczna moczu. Ilościowe badania biochemiczne. Rodzaje białkomoczu. Osad moczu. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – zapalenie nerek, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka chorób nerek. Klirens kreatyniny. GFR – stosowane wzory przeliczeniowe. Badanie składu kamieni nerkowych. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – zespół nerczycowy, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka chorób reumatycznych. Kwas moczowy, proteinogram, CRP, ASO, RF. Oznaczanie anty-CCP, przeciwciał przeciwjądrowych ANA 1. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – rzs, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Diagnostyka ostrej fazy. Równowaga kwasowo-zasadowa i wodno-elektrolitowa. Wykonanie gazometrii krwi. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – ostrych powikłań cukrzycowych, schematy postępowania diagnostycznego. Prokalcytonina w praktyce pediatrycznej.	20
Badanie ogólne płynów z jam ciała. Przesięki i wysięki. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – nowotworów, schematy postępowania diagnostycznego.	15
Zasady organizacji pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Przyjmowanie materiału do badań. Rejestracja prób w systemie informatycznym. Wypisywanie wyników. Pobieranie materiału do badań. Posiew materiału na podłoża mikrobiologiczne. Dobór odpowiednich podłóż. Postępowanie z materiałami pobranymi do jałowych pojemników.	15

Identyfikacja mikroorganizmów: testy lateksowe, metody z użyciem krążków diagnostycznych, testy biochemiczne, metody automatyczne. Sprawdzenie poprawności i interpretacja poszczególnych oraz zbiorczych wyników badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii, w tym – bakteryjne zapalenie dróg moczowych, schematy postępowania diagnostycznego.	10
Oznaczenie lekowrażliwości szczepów metodą dyfuzyjno-krążkowa. Oznaczenie wartości MIC za pomocą metod automatycznych, oraz E-test. Wykrywanie mechanizmów oporności drobnoustrojów.	10
Współpraca mikrobiologa z zespołem do spraw zakażeń szpitalnych. Monitorowanie środowiska szpitalnego: badanie środowiskowe, śledzenie szczepów wieloopornych oraz alert patogenów.	10

21. Literatura

1. Dembińska-Kieć A., Nastalski JW. (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wyd. Med. Urban & Partner, 2010 (i kolejne wznowienia).
2. Solnica B., Sztefko K.(red): Medyczne laboratorium diagnostyczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2015.
3. Price PC., Christenson RH: Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych. MedPharm, 2011.
4. Kokot F. (red.) Diagnostyka różnicowa objawów chorobowych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2005.
5. Caquet R.: 250 badań laboratoryjnych. Kiedy zlecać. Jak interpretować. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2007.
6. Wallach J. Interpretacja badań laboratoryjnych. MedPharm, 2011.
7. Murray PR., Rosenthal KS., Pfaller MA. [red. wyd. pol.] Anna Przondo-Mordarska: Mikrobiologia, Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2011.
8. Zaremba M., Borowski J.: Mikrobiologia lekarska, PZWL, Warszawa 2004.
9. Dmoszyńska A. Wielka interna – hematologia. Medical Tribune Polska. Warszawa 2011
10. Mariańska B., Fabijańska – Mitek J., Windyga J.: Badania laboratoryjne w hematologii. PZWL, 2006.
11. Sztefko K. Wykłady monograficzne z diagnostyki laboratoryjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
12. Eligia M. Szewczyk: Diagnostyka mikrobiologiczna, PZWL, Warszawa 2005.
13. Kyrcz-Krzemień. Podstawy hematologii dla studentów. Wydawnictwo SUM, Katowice 2010
14. Opolski K., Waśniewski K.: Zarządzanie jakością i ryzykiem w usługach zdrowotnych. CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, Warszawa 2011.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Podstawowe Czynności Resuscytacyjne (BLS)

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: V	**5. Semestr: X**
6. Nazwa przedmiotu: BLS - Podstawowe czynności resuscytacyjne	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Kształcenie w ramach przedmiotu ma na celu nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej oraz rozpoznawania stanów nagłego zagrożenia życia według wytycznych AHA (American Heart Association) **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W27. w zakresie umiejętności student potrafi: A.U18., A.U19. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.1, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.10	
9. liczba godzin z przedmiotu	**6**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**0**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny - test wyboru, udział w dyskusji	Zaliczenie - 70% możliwych do uzyskania punktów
W zakresie umiejętności	Ocenianie ciągłe przez nauczyciela (obserwacja), obserwacja pracy studenta Zaliczenie praktyczne	Zaliczenie czynności praktycznych
W zakresie kompetencji	Obserwacja pracy studenta, dyskusja w czasie zajęć, opinie kolegów	zaliczenie

***** zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie
Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Podstawowe Czynności Resuscytacyjne (BLS)

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu ul. Jedności 8 41-200 Sosnowiec **e-mail:** dziekan.wnf@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Instruktor BLS zgodnie z harmonogramem zajęć	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość zagadnień z zakresu anatomii i fizjologii człowieka	
15. Liczebność grup	Maksymalnie 6 osób na 1 instruktora
16. Materiały do zajęć	Film, fantomy, materiały i podręcznik na platformie e-learningowej, rzutnik multimedialny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeniowa WNF w Sosnowcu zgodnie z harmonogramem zajęć
18. Miejsce i godzina konsultacji	zgodnie z planem konsultacji dostępnym na stronie www.sum.edu.pl

19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Student wie jak ocenić podstawowe funkcje życiowe człowieka, jak korzystać z worka samosprężalnego z maską i urządzenia AED. Student wie jak wygląda łańcuch przeżycia pediatryczny i osoby dorosłej. Wie jak postępować przy zadławieniu noworodka, dziecka i osoby dorosłej.	C.W14, C.W15
P_U01	Student umie wykorzystać sprzęt do przeprowadzenia podstawowych czynności resuscytacyjnych i umie je przeprowadzać. Umie zorganizować pracę zespołu złożonego z dwóch i więcej ratowników. Potrafi postępować w przypadku zadławienia u osoby przytomnej i nieprzytomnej dorosłej jak i w przypadku dziecka.	C.U8, C.U9

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**0**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**6**
BLS u osób dorosłych — 1 ratownik Część I: Łańcuch przeżycia osoby dorosłej Część II: Ocena bezpieczeństwa w miejscu zdarzenia oraz stanu poszkodowanego Część III: Uciśnięcia klatki piersiowej u osoby dorosłej Część IV: Maseczka kieszonkowa	**6**

Część V: BLS u osób dorosłych — 1 ratownik **AED i worek samorozprężalny z maską** Część I: AED Część II: Worek samorozprężalny z maską **BLS u osób dorosłych — 2 ratowników** **Dynamika pracy zespołu** Część I: Dynamika pracy zespołu Część II: Skuteczne zespoły resuscytacyjne **Ćwiczenie poświęcone działaniom wyspecjalizowanych zespołów resuscytacyjnych** **Omówienie lokalnych protokołów (opcjonalne)** **BLS u dzieci** Część I: Pediatryczny łańcuch przeżycia Część II: BLS u dzieci Część III: RKO u dzieci — 2 ratowników **BLS u niemowląt** Część I: BLS u niemowląt Część II: Uciskanie klatki piersiowej u niemowląt Część III: Worek samorozprężalny z maską dla niemowląt Część IV: BLS u niemowląt — 2 ratowników Część V: Stosowanie AED u niemowląt i dzieci poniżej 8 roku życia **Kwestie szczególne** Część I: Oddechy ratunkowe wykonywane metodą usta-usta Część II: Oddechy ratunkowe Część III: Wykonywanie oddechów ratunkowych po założeniu sprzętu do zaawansowanego zabezpieczenia dróg oddechowych Część IV: Zagrażające życiu przedawkowanie opioidów **Zadławienie u osób dorosłych i dzieci** Część I: Postępowanie w zadławieniu u przytomnej osoby dorosłej lub dziecka Część II: Postępowanie w zadławieniu u nieprzytomnej osoby dorosłej lub dziecka **Zadławienie u niemowlęcia** Część I: Postępowanie w zadławieniu u przytomnego niemowlęcia Część II: Postępowanie w zadławieniu u nieprzytomnego niemowlęcia TEST zaliczeniowy z części teoretycznej i zaliczenie umiejętności praktycznych	
21. Literatura	
1. E-podręcznik uczestnika kursu Podstawowe czynności resuscytacyjne (BLS) by American Heart Association	
22. Kryteria oceny – szczegóły	
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.	

Ćwiczenia specjalistyczne z metodologią badań naukowych

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: V	**5. Semestr: IX – X**
6. Nazwa przedmiotu: Ćwiczenia specjalistyczne z metodologią badań naukowych	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	

8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się

Pogłębienie wiedzy i umiejętności oraz nabycie praktycznych umiejętności w zakresie właściwego wykorzystania metod i technik pomiarowych w wybranych obszarach nauk medycznych i nauk o zdrowiu z dziedziny nauk medycznych oraz w zakresie planowania i samodzielnego przeprowadzania eksperymentu naukowego, dokumentowania uzyskanych danych doświadczalnych oraz ich interpretacji i odnoszenia do aktualnego stanu wiedzy w wymienionej dziedzinie.

Zdobycie praktycznych umiejętności niezbędnych do realizacji eksperymentu naukowego.

Kształtowanie umiejętności korzystania z literatury i samodzielnego redagowania pracy dyplomowej oraz prezentowania wyników badań w formie ustnej i pisemnej.

Treści programowe będą realizowane w następujących blokach tematycznych:

I. Zagadnienia ogólnometodologiczne
II. Procedury badawcze w nauce
III. Wybrane metody i techniki w badaniach naukowych
IV. Wstęp do analizy statystycznej
V. Bezpośredni kontakt z promotorem – „mistrz-uczeń”
VI. Godziny kontaktowe z promotorem.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: F.W1; G.W1;

w zakresie umiejętności student potrafi: F.U1, F.U2, F.U3, F.U4, F.U5; G.U1, G.U2, G.U3, G.U4, G.U5;

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 1.3.2., 1.3.3., 1.3.5., 1.3.7., 1.3.8.,1.3.9

9. Liczba godzin z przedmiotu	**450**

10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**25**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Realizacja projektu badawczego	*
W zakresie umiejętności	Przygotowanie pracy magisterskiej Złożenie pracy dyplomowej.	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja przez prowadzącego zajęcia pracy studenta realizującego przedmiot	*

***** Przedmiot kończy się zaliczeniem bez oceny.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje oprzedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Promotorzy pracy zatwierdzony przez Dziekana oraz jednostki Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu realizujące przedmiot: Zakład Parazytologii, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, http://zaklad-parazytologii.sum.edu.pl Zakład Chemii Analitycznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, http://zakladchemiianalitycznej.sum.edu.pl Katedra i Zakład Biofizyki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, http://biofizyka-wf.sum.edu.pl/ Katedra i Zakład Biochemii, 41-208 Sosnowiec, ul. Jedności 8B, http://biochemia.sum.edu.pl Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/ Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, http://genmed.sum.edu.pl Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, http://biotechnologia.sum.edu.pl/ Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, http://chemialekow.sum.edu.pl Zakład Biologii Molekularnej, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, http://biolmol.sum.edu.pl Katedra i Zakład Immunologii i Serologii, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, http://immunologia.sum.edu.pl Katedra i Zakład Biofarmacji, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, http://www.biofarmacja.sum.edu.pl Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, 41-200 Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3, http://biomed.sum.edu.pl	

Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej, 41-200 Sosnowiec, http://chemklin.sum.edu.pl Zakład Statystyki, 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30, http://statystyka.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Promotorzy pracy zatwierdzeni przez Dziekana oraz Kierownicy jednostek Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu realizujących przedmiot	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczenie ośmiu (I do VIII) semestrów studiów	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zgodnie z zaleceniami promotora Wykład informacyjny i problemowy z prezentacją multimedialną Dyskusja dydaktyczna
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zależne od wyboru tematu pracy i promotora Sale wykładowe Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu
18. Miejsce i godzina konsultacji	Indywidualne uzgodnione z promotorem oraz prowadzącym przedmiot.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	Zna i rozumie: metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego	G.W1.
P_U01	Potrafi zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki;	G.U1.
P_U02	Potrafi zinterpretować badanie naukowe i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy;	G.U2.
P_U03	Potrafi korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej;	G.U3.
P_U04	Potrafi przeprowadzić badanie naukowe, zinterpretować i udokumentować jego wyniki;	G.U4.
P_U05	Potrafi zaprezentować wyniki badania naukowego.	G.U5.

P_W01	Zna i rozumie podstawowe problemy przedanalitycznej, analitycznej i poanalitycznej fazy wykonywania badań.	F.W1.
P_U01	Potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego;	F.U1.
P_U02	Potrafi poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych.	F.U2.
P_U03	Potrafi pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej.	F.U3.
P_U04	Potrafi oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	F.U4.
P_U05	Potrafi dobierać metodę analityczną odpowiednią do celu analizy, mając na uwadze sposób kalibracji, obliczania wyników, wymaganą dokładność wykonania oznaczenia i analizę statystyczną, z uwzględnieniem wiarygodności analitycznej wyników i ich przydatności diagnostycznej;	F.U5.
P_K01	Jest gotów do: dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; 2) pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia; 3) wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym; 4) identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej; 5) przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta; 6) korzystania z obiektywnych źródeł informacji; 7) formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji; 8) podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt; 9) przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	1.3.1 do 1.3.9
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**

20.1. Wykłady	
I. Zagadnienia ogólnometodologiczne	
Zakład Parazytologii Wybrane zagadnienia związane z metodologią badań naukowych. Cele prowadzenia badań naukowych Funkcje nauki oraz problemy i cechy badań naukowych. Zasady naukometrii - mapowanie nauki w poszukiwaniu oryginalnych tematów badawczych Hipotezy w naukach medycznych, farmaceutycznych i naukach o zdrowiu Metodyka badań naukowych – uniwersalnych (ogólnych) oraz specjalnych (szczegółowych, specyficznych dla danej dziedziny), w tym analitycznych i syntetycznych	30
Zakład Chemii Analitycznej Jak korzystać z internetowych banków danych medycznych Formy upubliczniania prac naukowych Mikromacierze jako źródło danych medycznych o stanie zdrowia pacjenta	18
Katedra i Zakład Genetyki Medycznej Kryteria poprawności językowej w tekstach naukowych. Jak dobrze napisać tekst naukowy.	6
Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej Możliwości wykorzystania prac dyplomowych i magisterskich Konsultacje i współpraca czyli rola promotora i recenzenta Jak przygotować, wysłać i promować artykuł naukowy – kunszt naukowca; Czas wolny a praca magisterska – sposoby organizacji czasu pracy i kreatywna systematyczność	18
Katedra i Zakład Biochemii Analiza błędów metodologicznych popełnianych na poszczególnych etapach badań in vitro.	6
II. Procedury badawcze w nauce III. Wybrane metody i techniki w badaniach naukowych	
Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Metody jakościowe i ilościowe stosowane w badaniach naukowych	12
Katedra i Zakład Biofizyki Zastosowanie praw fizycznych w metodach doświadczalnych	12

Zakład Biologii Molekularnej Nowe techniki biologii molekularnej	12
Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej Molekularne aspekty regulacji transdukcji sygnału z wykorzystaniem nowych leków Plastyczność genomu – aspekty terapeutyczne	12
Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków Zastosowanie fluorescencyjnego cytometru obrazowego do wieloparametrowej analizy komórek Metodologia badań z użyciem hodowli komórkowych w analizach biomedycznych Technika mikroskopii konfokalnej Zastosowanie fluorescencyjnego cytometru obrazowego do wieloparametrowej analizy komórek Podstawowe zasady efektywnego prezentowania treści naukowych. Jak umiejętnie przedstawić wyniki swoich badań?	36
Katedra i Zakład Biofarmacji Omówienie metod in vitro stosowanych do oceny aktywności i biozgodności nośników leku oraz gotowych postaci leku. Omówienie technik analitycznych używanych do oceny właściwości fizykochemicznych materiałów przeznaczonych do wytwarzania nowoczesnych postaci leków.	12
Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych Obiektywne metody badań fizjologii człowieka z liczbową i obrazową prezentacją wyników. Analiza danych pomiarowych wraz z wnioskowaniem na przykładzie pomiaru bioimpedacyjnego.	12
Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Diagnostyczne aspekty i kliniczne implikacje miażdżycy Diagnostyczne aspekty i kliniczne implikacje otyłości Nowe parametry diagnostyczne w chorobach reumatycznych Rola siarczanów dermatanu w procesach fizjologicznych i patologicznych	18
Razem	**204**

20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**0**
I. Wstęp do analizy statystycznej **Zakład statystyki**	**32**
II. Bezpośredni kontakt z prompotorem – „mistrz-uczeń”	**60**
III. Godziny kontaktowe z promotorem.	**154**
Razem	**450**

21. Literatura

Zgodna z proponowaną przez prowadzącego przedmiot
Zalecana indywidualnie, zależnie od tematu, charakteru i zakresu badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.
Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Ochrona własności intelektualnej, prawa autorskie i pokrewne

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Analityka medyczna	**2. Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: V	**5. Semestr: X**
6. Nazwa przedmiotu: Ochrona własności intelektualnej, prawa autorskie i pokrewne	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	

8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się

BLOK I

Prawo autorskie i prawa pokrewne. Przedmiot ochrony prawa autorskiego - definicja utworu, rodzaje utworów, przykłady. Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Umowy autorskie – różnice między przeniesieniem prawa a licencją. Pola eksploatacji – czym są i dlaczego są ważne. Licencje wyłączne i niewyłączne. Licencje Creative Commons. Dozwolony użytek osobisty. Skutki naruszenia praw autorskich. Ważniejsze akty normatywne. Otwarty dostęp do nauki. Definicja Open Access (OA). Czasopisma wydawane w modelu OA. Otwarte dane badawcze. Repozytoria dziedzinowe i instytucjonalne - omówienie na przykładzie Polskiej Platformy Medycznej. Zagadnienie praw autorskich w modelu OA. Finansowanie publikacji w modelu OA. Programy publikowania otwartego dostępne dla SUM.

BLOK II

Prawo własności przemysłowej cz. I (wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe).

Prawo własności przemysłowej cz. II (znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie układów scalonych). Prawo patentowe (procedura zgłoszeniowa patentu, ochrona patentowa, rzecznik patentowy, Urząd Patentowy i rzecznicy patentowi). Ochrona własności intelektualnej w Europie i na świecie (EPO, WIPO). Ogólne zasady zwalczania nieuczciwej konkurencji.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności intelektualnej i ochrony prawa autorskiego

w zakresie umiejętności student potrafi: stosować przepisy prawa dotyczące ochrony własności intelektualnej w tworzonych przez siebie pracach (dziełach). Identyfikować, analizować i interpretować akty prawne dotyczące zarządzania i polityki społecznej zwłaszcza w zakresie ochrony własności intelektualnej

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: sformułowania problemów moralnych i dylematów etycznych związanych z własną i cudzą pracą, świadomej oceny istnienia etycznego wymiaru w badaniach naukowych, przestrzegania uwarunkowań prawnych i etycznych oraz dbałości o dorobek wykonywanego zawodu, poszukiwania optymalnych rozwiązań i postępowania zgodnie z zasadami etyki

9. Liczba godzin z przedmiotu	**15**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*

W zakresie wiedzy	Realizacja projektu badawczego	*
W zakresie umiejętności	Zaliczenie poszczególnych modułów	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja przez prowadzącego zajęcia pracy studenta realizującego przedmiot	*

***** Przedmiot kończy się zaliczeniem bez oceny.