Karty przedmiotów obowiązkowych dla

I ROKU KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA II stopnia

rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024

2023

Karta przedmiotu

Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="4">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna</td><td colspan="2">2. Poziom kształcenia: studia II stopnia
3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: I</td><td colspan="2">5. Semestr: I</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: Szkolenie BHP</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: Obowiązkowy</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Cel/-e przedmiotu
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 (właściwe podkreślić):
standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/<u>Uchwale Senatu SUM</u> (podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W10, K2_W11
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U07
w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K08</td></tr>
<tr><td>9. Liczba godzin z przedmiotu</td><td>5</td><td>10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="4">11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie (wpisać właściwe)</td></tr>
<tr><td colspan="4">12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td>Sposoby weryfikacji</td><td colspan="2">Sposoby oceny*/zaliczenie</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td>Rozwiązanie testu</td><td colspan="2">Wpis zaliczenia do protokołu zaliczeniowego</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td>Nie jest weryfikowany</td><td colspan="2">Nie jest weryfikowany</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td>Nie jest weryfikowany</td><td colspan="2">Nie jest weryfikowany</td></tr>
</table>

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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		
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: **Sekcja BHP** **ul. Poniatowskiego 15** **40-055 Katowice** **bhp@sum.edu.pl**		
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: **Mgr Inż. Małgorzata Porębska- P.O. Kierownika Sekcji**		
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: **Brak wymagań**		
16. Liczebność grup	**Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM**	
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	**Prezentacja materiałów szkoleniowych na Platformie e-learningowej Uczelni.**	
18. Miejsce odbywania się zajęć	**Forma e- learning**	
19. Miejsce i godzina konsultacji	**Szkolenia odbywają się zgodnie z wcześniej wyznaczonym harmonogramem.**	

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna zasady udzielania pierwszej pomocy.	K2_W10, K2_W11
P_W02		
P_U01	Posiada umiejętności postępowania z materiałem zakaźnym.	K2_U7
P_U02		
P_K01	Posiada umiejętność wprowadzania zasad bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii. Podejmuje w sposób odpowiedzialny i zapewniający bezpieczeństwo wykonywanie zadań zawodowych.	K2_K8

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Prezentacja szkoleniowa z zakresu BHP na Platformie e- learningowej Uczelni	**4**
21.2. Seminaria	**0**
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U.2018 poz. 2090)
2. Ustawa z dnia 30 października 2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach (Dz. U. 2020 poz. 984 tj.)

3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. Nr 81, poz. 716).
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 kwietnia 2017 r. w sprawie wykazu prac uciążliwych, niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet w ciąży i kobiet karmiących dziecko piersią (Dz.U. 2017 poz. 796).
5. Art. 4 ust. 1 pkt 6 ustawy z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej – (Dz. U. z 2020.961 tj.)
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U.109.719).

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: I	**5. Semestr: II**		
6. Nazwa przedmiotu: Genetyka medyczna			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Celem kształcenia w ramach przedmiotu *Genetyka medyczna* jest przygotowanie Studentów 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 najnowszymi i podstawowymi technikami stosowanymi w genetyce molekularnej. Pozyska wiedzę i umiejętność zastosowania diagnostyki genetycznej w aspekcie diagnostyki chorób monogenowych, badania wrodzonych błędów metabolizmu, nowotworów, wykrywania niepłodności partnerskiej, wykrywania chorób inwazyjnych i infekcyjnych, 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 nomenklatury i zapisu zmian na poziomie molekularnym, zasady pobierania, transportu, przechowywania i opracowania materiału do badań genetycznych raz konstruowania wyników ww. badań. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W03; K2_W04; K2_W07; K2_W09; K2_W13; K2_W17; K2_W18; K2_W25; K2_W26. w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U06; K2_U08; K2_U10; K2_U13; K2_U16; K2_U18; K2_U19; K2_U21 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01; K2_K02; K2_K06; K2_K07; K2_K08.			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**45**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			

12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny w formie pytań otwartych i testowych. Egzamin pisemny w formie pytań otwartych i testowych.	60% poprawnych odpowiedzi
W zakresie umiejętności	Wykonanie ćwiczenia zgodnie z instrukcją oraz rozwiązywanie zadań problemowych, w tym obejmujących interpretację wyników badań genetycznych z wykorzystaniem technik molekularnych.	Przedstawienie sprawozdania z poprawnymi wynikami wykonanego ćwiczenia oraz poprawne rozwiązanie zadań problemowych.
W zakresie kompetencji	Wskazanie właściwego schematu postępowania diagnostycznego w różnych przypadkach klinicznych.	Poprawne rozwiązanie zadań problemowych.

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), tel. 32 364 12 45, jan.kowalski@sum.edu.pl; http://genmed.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. n. med. Monika Paul-Samojedny mpaul@sum.edu.pl	
15. 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 oraz technik pracy w laboratorium chemicznym zdobyte we wcześniejszych latach studiów. Studenta obowiązuje znajomość technik obliczeń chemicznych.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy, bazy internetowe, podręczniki, zadania problemowe, przykładowe wyniki z analiz genetycznych wykonanych omawianymi w toku nauczania przedmiotu metodami, zestawy do przeprowadzania elektroforezy w żelu agarozowym, termocyklery, termocyklery z funkcją pracy w czasie rzeczywistym, spektrofotometr do pomiaru stężeń kwasów nukleinowych, drobny sprzęt laboratoryjny używany w pracowni diagnostyki genetycznej oraz dydaktyczne zestawy gotowych odczynników do analiz genetycznych.
18. 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); nauczanie zdalne z wykorzystaniem platformy e-learningowej SUM oraz platformy Microsoft Teams.
19. 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); konsultacje zdalne z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams.

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W02	Student zna zasady pobierania, transportu, opracowania i przechowywania materiału do badań genetycznych oraz zasady prowadzenia dokumentacji laboratoryjnej.	K2_W17; K2_W18
P_W02	Zna nowoczesne techniki diagnostyczne wykorzystywane w genetyce medycznej, a także wskazania i metody genetycznej diagnostyki niepłodności partnerskiej. Zna podstawy genetyczne powstawania nowotworów. Student potrafi opisać genetyczne podstawy wrodzonych błędów metabolicznych, chorób mitochondrialnych, neurodegeneracyjnych i psychicznych oraz podstawy diagnostyki genetycznej chorób infekcyjnych. Opisuje i dobiera metody genetyczne stosowane w transplantologii.	K2_W03; K2_W04; K2_W07; K2_W09; K2_W25

P_W03	Zna podstawowe etapy i zasady udzielania porady genetycznej, orientuje się w dostępnych internetowo genetycznych bazach danych.	K2_W14; K2_W26
P_W04	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).	K2_W03
P_U01	Potrafi zastosować metody diagnostyki genetycznej w prewencji, wykrywaniu i monitorowaniu przebiegu choroby nowotworowej, chorób inwazyjnych, diagnostyki genetycznej niepłodności partnerskiej. Zna i potrafi zastosować genetyczne metody weryfikacji genetycznie uwarunkowanych wrodzonych błędów metabolizmu. Potrafi wykorzystać wartość rokowniczą testów genetycznych w transplantologii.	K2_U03; K2_U06; K2_U08; K2_U13; K2_U19; K2_U21
P_U02	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.	K2_U08; K2_U10; K2_U19; K2_U21
P_U03	Student potrafi dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi genetykowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy na temat omawianych chorób.	K2_U01; K2_U02; K2_U16; K2_U18
P_K01	Student ma świadomość konieczności pogłębiania wiedzy merytorycznej i praktycznej w oparciu o wykorzystywanie wyspecjalizowanych technik informatycznych oraz posiada nawyk i umiejętność stałego dokształcania się. Ma również świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej.	K2_K01; K2_K02; K2_K08
P_K02	Student potrafi pracować w zespole, a także aktywnie uczestniczy w działaniach grupy wykonującej zadanie.	K2_K06
P_K03	Student potrafi rozwiązywać zadania problemowe związane z tematem zajęć.	K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Genetyka populacyjna człowieka	2
Zasady pobierania, transportu, przechowywania i opracowania materiału do badań genetycznych oraz zasady prowadzenia dokumentacji laboratoryjnej.	2
Nowoczesne techniki diagnostyczne w genetyce medycznej.	2
Neurogenetyka. Podłoże genetyczne wybranych chorób neurodegeneracyjnych i psychicznych.	2
Immunogenetyka.	2
Rola diagnostyki molekularnej w medycynie personalizowanej.	2
Schorzenia mitochodrialne – przykłady i poradnictwo genetyczne.	2
Genetyczne bazy danych – od próbki DNA do wyniku badania genetycznego.	1
21.2. Seminaria	**15**
Technika sekwencjonowania w diagnostyce. Zasady nomenklatury i zapisu zmian na poziomie molekularnym.	2

Algorytmy diagnostyczne w badaniach genetycznych – analiza przypadków cz. I. (Identyfikacja nieprawidłowych wariantów genów techniką sekwencjonowania).	2
Podłoże i diagnostyka genetyczna chorób nowotworowych.	2
Diagnostyka genetyczna niepłodności partnerskiej.	2
Diagnostyka genetyczna chorób infekcyjnych.	2
Choroby monogenowe, charakterystyka i dobór metod genetyki molekularnej do rodzaju schorzenia.	2
Analiza chimeryzmu po przeszczepie.	2
Algorytmy diagnostyczne w badaniach genetycznych – analiza przypadków cz. II	1
21.3. Ćwiczenia	**15**
Porównanie efektywności różnych metod izolacji DNA z materiału biologicznego.	3
Diagnostyka genetyczna niepłodności męskiej (ćwiczenia mikroskopowe, interpretacja i zasady konstruowania wyników badań).	4
Molekularna diagnostyka chorób infekcyjnych.	4
Techniki PCR w analizie mutacji punktowych.	4

22. Literatura

1. E. Tobias, M. Connor, M. Ferguson-Smith. Genetyka medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2020.
2. Jorde LB i in. Genetyka medyczna, Edra Urban & Partner, 2021.
3. Drewa G, Ferenc T. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Edra Urban & Partner 2022.
4. Radwan J. Niepłodność i rozród wspomagany. Termedia Wydawnictwa Medyczne, Poznań 2005.
5. Pecorino L. Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej. Edra Urban & Partner, 2018.
6. Bal J. Genetyka medyczna i molekularna. Wydawnictwo naukowe PWN, 2022.
7. Bal J. Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. Wydawnictwo naukowe PWN, 2013.
8. Wybrane artykuły naukowe polsko- lub anglojęzyczne wskazywane na bieżąco przez prowadzących.

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** I	
6. Nazwa przedmiotu: METODY TERAPII GENOWYCH			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Poznanie podłoża molekularnego wybranych chorób dziedzicznych i nabytych oraz nowych metod ich leczenia w oparciu o protokoły terapii genowej. Zaznajomienie ze strategiami wprowadzania rekombinowanego DNA do komórek i organizmów w warunkach *in vitro* oraz *in vivo/ex vivo*. Poznanie metod komplementacji defektu genetycznego i technik potranskrypcyjnego hamowania ekspresji genów ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska interferencji RNA. Zasady redagowania genomów. Poznanie zasad weryfikacji efektów biologicznych transgenizacji komórek na poziomie aktywności transkrypcyjnej i translacyjnej przy modulowanej ekspresji genu. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W02, K2_W06, K2_W07, K2_W09, K2_W13, K2_W14, K2_W15, K2_W23, K2_W24 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U04, K2_U05; K2_U07, K2_U09, K2_U16, K2_U18 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K06, K2_K07, K2_K08			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**60**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**5**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Sprawdziany pisemne – pytania otwarte; test wyboru; pisemny egzamin końcowy	
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie z ćwiczeń Obserwacja	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. n. med. Ilona Bednarek prof. SUM	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu (biotechnologia.sum.edu.pl)
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem zajęć przedstawionym przez Dziekanat Wydziału
19. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje dostępne na stronie internetowej Zakładu (biotechnologia.sum.edu.pl)

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student zna mechanizmy podstawowych strategii terapii genowych. Student potrafi opisać metody wprowadzania materiału genetycznego do komórek eukariotycznych *in vitro* i organizmów *in vivo/ex vivo.*	K2_W02; K2_W06; K2_W07; K2_W13; K2_W21; K2_W22; K2_W23;
P_W02	Student potrafi scharakteryzować podłoże molekularne i genetyczne wybranych chorób monogenowych i nabytych. Student potrafi opisać obecnie stosowane rodzaje terapii omawianych schorzeń oraz wybrane schematy terapii genowych.	K2_W02; K2_W06; K2_W07; K2_W09; K2_W12; K2_W13; K2_W20; K2_W24
P_W03	Student zna etapy badań klinicznych i potrafi podać przykłady terapii genowych będących w fazie badań klinicznych lub niedawno zarejestrowanych do stosowania u ludzi.	K2_W03; K2_W13; K2_W14; K2_W15
P_U01	Student potrafi przygotować komórki eukariotyczne do transfekcji i przeprowadzić proces transfekcji z wykorzystaniem wektorów molekularnych/niewirusowych.	K2_U03; K2_U04; K2_U05; K2_U09; K2_U16;
P_U02	Student potrafi obliczyć wydajność transfekcji w oparciu o analizę ekspresji genów reporterowych. Student potrafi obliczyć wydajność procesu wyciszania ekspresji genów posługując się dedykowanymi metodami analizy kwasów nukleinowych oraz białek.	K2_U03; K2_U05; K2_U16; K2_U18
P_U02	Student potrafi zinterpretować zbiorczo wyniki eksperymentu prowadzonego w trakcie ćwiczeń i wyciągnąć wnioski dotyczące jego poprawności. Potrafi wskazać alternatywne metody weryfikacji eksperymentu.	K2_U05; K2_U07; K2_U09; K2_U16
P_K01	Student potrafi zrealizować przydzielone mu zadanie, analizować otrzymane w swojej grupie wyniki oraz porównać je do wyników otrzymanych przez pozostałe grupy.	K2_K06; K2_K07

P_K02	Student rozumie potrzebę zdobywania nowej wiedzy pozwalającej na opracowanie nowych strategii diagnostyczno-terapeutycznych.	K2_K01; K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	15
Wprowadzenie do zagadnień terapii genowej (komplementacja defektu, hamowanie ekspresji, korekta wadliwego genu, celowana eliminacja komórek, wprowadzenie dodatkowych genów)	3
Wektory stosowane w terapii genowej. Dobór wektorów do protokołu terapeutycznego.	3
Wprowadzanie materiału genetycznego do komórek *(in vitro*) i organizmów {*in vivo*). Losy transgenu w komórkach.	3
Terapie genowe chorób monogenowych, leczenie w oparciu o narzędzia terapii genowej)	3
Terapie genowe chorób infekcyjnych	1
Terapia genowa w wybranych chorobach narządowych/układowych (m.in. chorób układu krążenia, chorób nerodegeneracyjne)	1
Nowoczesne metody walki z nowotworami. Badania kliniczne z zakresu terapii genowej nowotworów.	1
21.2. Seminaria	30
Metody manipulacji ekspresją genów. Wprowadzanie informacji genetycznej do komórek w warunkach *in vitro* – metody fizyczne i chemiczne	3
Wirusowe nośniki informacji genetycznej	3
Metody regulowanej ekspresji genów	3
Terapie komórkowe w terapii genowej	3
Projektowanie „leku genowego". Narzędzia bioinformatyczne	3
Metody stosowane w ilościowej i półilościowej analizie transgenów na poziomie produktów transkrypcji	3
Metody stosowane w ilościowej i półilościowej analizie transgenów na poziomie produktów translacji	3
Techniki weryfikacji markerów transgenezy w oparciu o oznaczanie enzymatycznej aktywności białek	3
Metody immunocytochemiczne w praktyce oceny transgenów	3
Przegląd terapii genowych w praktyce medycznej	3
21.3. Ćwiczenia	15
Wyciszanie ekspresji genów w komórkach - badania *in vitro*. Transfekcja komórek z zastosowaniem techniki elektrotransferu i nośnika chemicznego materiału genetycznego/wektora niewirusowego.	3
Badanie wydajności transfekcji poprzez system genów reporterowych. Ekstrakcja kwasów nukleinowych oraz białek do dalszej analizy oceny transfekcji.	3
Badanie wydajności procesu wyciszania genu. Analiza zmiany ilości ekspresji genu na poziomie transkryptu.	3
Badanie wydajności procesu wyciszania ekspresji genu na poziomie białkowym, żele aktywności.	6

22. Literatura

22.1.Podstawowa:

1. Materiały wykładowe
2. Najnowsze publikacje naukowe z zakresu merytorycznego przedmiotu publikowane w specjalistycznych recenzowanych czasopismach naukowych
3. Bednarek I., Matczyńska D., Sypniewski D. Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków, Wydawnictwo SUM, Katowice 2016
4. Materiały seminaryjne

22.2Uzupełniająca:

1. Bednarek I. Wybrane zagadnienia naukowo-badawcze inżynierii genetycznej i terapii genowej. ŚUM, Katowice 2009 2. B. Alberts Podstawy biologii komórki, PWN 2009

3. Bednarek I. Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Zagadnienia podstawowe i aspekty praktyczne. ŚUM, Katowice 2008 4. Szala S. Terapia genowa, PWN 2003
5. Richard J. Epstein Biologia molekularna człowieka. Wydawnictwo Czelej 2010
6. T. A. Brown Genomy PWN 2009
7. E.U. Kurczyńska, D. Borowska-Wykręt Mikroskopia Świetlna w badaniach komórki roślinnej. Wydawnictwo Naukowe PWN 2007
8. Bednarek I. Podstawowe zagadnienia z obszaru biotechnologii farmaceutycznej, ŚUM, Katowice 2007
9. Meager A. Gene Therapy Technologies, Applications and Regulations., John Wiley&Sons Ltd 1999
10. Phil C. Turner, Alexander G. McLennan, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Biologia molekularna. Krótkie wykłady, PWN 2005
11. Małecki M., Janik P. Terapia genowa w klinice. Współczesna Onkologia (2004) vol. 8; 3 (119–123)
12. Wilczyńska et al., Antyangiogenna terapia genowa Współczesna Onkologia (1999) 4; 139–142

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: I	**5. Semestr: II**		
6. Nazwa przedmiotu: Cytogenetyka medyczna i molekularna			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Cel ogólny przedmiotu: przekazanie podstaw teoretycznych oraz praktyczna nauka technik cytogenetyki klasycznej i molekularnej. Ogólna informacja o przedmiocie: Przedmiot Cytogenetyka medyczna i molekularna zaznajamia studentów z technikami powalającymi badać liczbę i strukturę chromosomów w celu określenia prawidłowości kariotypu. Student uczy się rozpoznawać chromosomy na podstawie różnicowych wzorów prążkowych, rozróżniania zmian polimorficznych od aberracji, zostaje zapoznany z technikami molekularnymi wykorzystywanymi w ocenie kariotypu. Doskonałym uzupełnieniem wiedzy praktycznej są wykłady, które koncentrują się na aspektach klinicznych (zespoły uwarunkowane zmianami w chromosomach, standardy cytogenetyczne, cytogenetyczne badania pre- i postnatalne z elementami poradnictwa genetycznego, badania cytogenetyczne w onkologii), co pozwala połączyć wiedzę kliniczną z praktyką laboratoryjną. Z kolei teoretyczne podstawy konieczne do wykonania ćwiczeń praktycznych jak np. zakładanie i prowadzenie hodowli komórkowych, techniki barwienia chromosomów, czy mechanizmy powstawania aberracji chromosomowych są omawiane w ramach seminariów. Intencje nauczyciela akademickiego prowadzącego przedmiot: intencją nauczyciela jest jak najlepsze przekazania wiedzy i umiejętności w zakresie technik cytogenetycznych (w tym nauczenie obsługi podstawowej aparatury, oraz swobodnej pracy z mikroskopami świetlnym i fluorescencyjnym). **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: : K2_W03, K2_W04, K2_W14, K2_W18, K2_W21, K2_W22, K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U08, K2_U10, K2_U18, K2_U19, K2_U21, w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K02, K2_K07, K2_K08			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**75**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**6**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Egzamin pisemny z pytaniami otwartymi i/lub testowymi. Kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i/lub testowymi. Samodzielna analiza kariotypów pacjentów w oparciu o wydrukowane płytki metafazowe, ułożenie kariogramu.	Powyżej 60% poprawnych odpowiedzi. Przedłożenie sporządzonych kariogramów osobie prowadzącej.

W zakresie umiejętności	Kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i/lub testowymi. Ocena wykonania ćwiczenia praktycznego i stopnia zaangażowania w wykonywanie ćwiczenia. Rozwiązywanie zadań problemowych, w tym obejmujących interpretację wyników badań cytogenetycznych z wykorzystaniem technik molekularnych, zapis kariotypu i jego interpretację	Powyżej 60% poprawnych odpowiedzi. Umiejętne posługiwanie się mikroskopem, właściwa analiza preparatu. Poprawne rozwiązanie zadań problemowych oraz poprawne wykonanie zapisu kariotypu i jego interpretacji.
W zakresie kompetencji	Kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i/lub testowymi. Wskazanie właściwego schematu postępowania diagnostycznego w różnych przypadkach klinicznych.	Powyżej 60% poprawnych odpowiedzi. Poprawne rozwiązanie zadań problemowych.

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://genmed.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. Monika Paul-Samojedny; e-mail: mpaul@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Pojęcie genu; organizacja genomu człowieka; budowa i funkcja chromosomu; typy chromatyny; mitoza, mejoza i ich znaczenie genetyczne; podstawowe pojęcia z dziedziny cytogenetyki; etapy badania cytogenetycznego; pojęcie aberracji chromosomowych, typy aberracji chromosomowych; determinacja płci; typy i mechanizmy dziedziczenia; umiejętność obsługi mikroskopu świetlnego, umiejętność obsługi pipety automatycznej oraz znajomość zasad BHP.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Preparaty cytogenetyczne przedstawiające różne techniki barwienia chromosomów, preparaty po fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ*, różnego typu pomoce ułatwiające analizowanie chromosomów (wydruk prawidłowego kariogramu, wydruk ideogramów przedstawiających chromosomy człowieka w rozdzielczości 400 i 550 prążków, tabela rozdzielczości prążkowej chromosomów, karta analizy cytogenetycznej), wydrukowane płytki metafazowe przedstawiające kariotypy prawidłowe oraz z różnymi aberracjami liczbowymi i strukturalnymi chromosomów, wydrukowane schematy służące do analizy mechanizmów powstawania aberracji chromosomowych, zestawy nieprawidłowych ideogramów służące do rozpoznawanie poszczególnych aberracji strukturalnych, wydrukowane wyniki analiz technikami CGH, array-CGH i MLPA.
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna na terenie Katedry i Zakładu Genetyki Medycznej, pracownia mikroskopii fluorescencyjnej Katedry i Zakładu Genetyki Medycznej.
19. Miejsce i godzina konsultacji	Pokój asystentów i adiunktów, godzina konsultacji jest ustalana ze studentami tak, aby nie kolidowała z ich planem zajęć oraz obowiązkami pracowników.

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student potrafi objaśnić standardy obowiązujące w badaniach cytogenetycznych oraz zna zasady nomenklatury cytogenetycznej.	K2_W03 K2_W04 K2_W14 K2_W18
P_W02	Student potrafi scharakteryzować zespoły spowodowane aberracjami liczbowymi i strukturalnymi chromosomów, wytłumaczyć zasadność wykonywania badań cytogenetycznych przed- i pourodzeniowych oraz rolę badań cytogenetycznych w diagnostyce nowotworów.	K2_W03 K2_W04 K2_W22

P_W03	Student potrafi klasyfikować i rozróżniać chromosomy człowieka oraz wskazać i opisać klasyczne i molekularne metody badania chromosomów.	K2_W22 K2_W25
P_W04	Student zna typy materiału wykorzystywanego w badaniach cytogenetycznych oraz podstawowe techniki hodowli komórek do badań cytogenetycznych.	K2_W21 K2_W22
P_U01	Student potrafi ocenić prawidłowość liczby i struktury chromosomów (rozpoznaje aberracje chromosomowe i zmiany polimorficzne w chromosomach) w oparciu o wzór prążków G z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego, a także potrafi dokonać prawidłowego zapisu (oraz zinterpretować zapis) kariotypu zgodnie z obowiązującą nomenklaturą ISCN.	K2_U03 K2_U21 K2_U18 K2_U19
P_U02	Student potrafi dobrać rodzaj technik badawczych (hodowla komórkowa, barwienie) oraz poziom analizy (ilość płytek metafazowych, rozdzielczość prążkowa) do wskazania do wykonania badania kariotypu.	K2_U18 K2_U21
P_U03	Student potrafi sporządzić preparat cytogenetyczny, ocenić jego jakość i przeprowadzić barwienie chromosomów technikami GTG i DAPI, a także analizować preparaty po barwieniu technikami prążkowania C, AgNOR.	K2_U21
P_U04	Student umie obsługiwać mikroskop fluorescencyjny i potrafi analizować preparaty po hybrydyzacji *in situ* (FISH), jak również zinterpretować wyniki analiz technikami cytogenetyki molekularnej (np. FISH i jej odmiany, CGH, array-CGH, MLPA).	K2_U03 K2_U18 K2_U21
P_U05	Student potrafi właściwie odczytać skierowanie na badanie cytogenetyczne, zaplanować w oparciu o nie przebieg badania, jak również przygotować pisemny wynik badania. Potrafi również zaproponować dalsze postępowanie diagnostyczne.	K2_U08 K2_U10 K2_U18 K2_U21
P_K01	Student jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.	K2_K01 K2_K02
P_K02	Student umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie, a także jest gotów do formułowania wniosków z własnych eksperymentów i obserwacji.	K2_K07
P_K03	Student ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej.	K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**30**
Standardy jakości obowiązujące w badaniach cytogenetycznych. Systemy kontroli jakości badań cytogenetycznych.	2
Organizacja chromosomu metafazowego. Dynamika zmian struktury (i liczby) chromosomów podczas podziałów komórkowych.	2
Konsekwencje kliniczne liczbowych aberracji chromosomowych (aneuploidie autosomów i poliploidie).	2
Konsekwencje kliniczne strukturalnych aberracji chromosomowych. Wybrane zespoły spowodowane aberracjami strukturalnymi autosomów.	2
Konsekwencje kliniczne aberracji chromosomów płci. Chromosomowe przyczyny zaburzeń rozwoju płci. Uszkodzenia cytogenetyczne gonad (gamet) w wyniku ekspozycji na czynniki zewnętrzne.	2

Zespoły uwarunkowane disomią jednorodzicielską i zaburzeniami imprintingu. Zespoły niestabilności chromosomowej.	2
Mozaikowatość, chimeryzm – rodzaje, mechanizmy powstawania, konsekwencje kliniczne. Diagnostyka mozaikowatości w badaniach prenatalnych.	2
Warianty polimorficzne chromosomów. "Aberracje" chromosomowe bez konsekwencji fenotypowych.	2
Chromosomy markerowe w aspekcie diagnostyki i poradnictwa genetycznego.	2
Znaczenie badań cytogenetycznych w diagnostyce prenatalnej. Prenatalne badania przesiewowe: pod kątem wykrywania wad chromosomowych płodu. Diagnostyka preimplantacyjna.	2
Badania cytogenetyczne postnatalne i ich znaczenie w diagnostyce niepłodności partnerskiej. Elementy poradnictwa genetycznego.	2
Techniki CGH i array-CGH oraz ich wykorzystanie w diagnostyce.	2
Markery cytogenetyczne jako ważne narzędzie w diagnostyce hematoonkologicznej. Zmiany w kariotypie a rokowanie.	2
Znaczenie badań cytogenetycznych w diagnostyce guzów litych.	2
Interpretacja skierowań na badania cytogenetyczne, planowanie przebiegu badania w oparciu o skierowanie. Przygotowanie wyniku badania cytogenetycznego (wraz z interpretacją kliniczną) z uwzględnieniem obowiązującej nomenklatury cytogenetycznej.	2
21.2. Seminaria	**15**
Szczegółowa morfologia chromosomów człowieka w oparciu o wzór prążków G. Rozdzielczość prążkowa chromosomów.	2
Rodzaje i zasady pobierania materiału do badań cytogenetycznych. Techniki hodowli komórek do badań cytogenetycznych.	2
Cytogenetyka klasyczna: techniki barwienia prążków euchromatynowych i heterochromatynowych, technika AgNOR. Zasady analizy cytogenetycznej oraz zasady wyboru płytek metafazowych do analizy.	2
Główne założenia technik cytogenetyki molekularnej. Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ i jej wykorzystanie w diagnostyce.	2
Techniki cytogenetyki molekularnej oparte o PCR (QF-PCR, MLPA) i ich zastosowanie w diagnostyce.	2
Aberracje chromosomowe – podział i mechanizmy powstawania.	2
Ogólne zasady nomenklatury cytogenetycznej. Zasady i symbole stosowane w zapisie aberracji liczbowych i strukturalnych chromosomów.	2
Zasady i symbole stosowane w zapisie wyników FISH i array-CGH.	1
21.3. Ćwiczenia	**30**
Nauka rozpoznawania chromosomów w oparciu o prawidłowy wzór prążków G (na przygotowanych wydrukach) część I.	2
Nauka rozpoznawania chromosomów w oparciu o prawidłowy wzór prążków G (na przygotowanych wydrukach) część II – sporządzanie kariogramów.	2
Wykonywanie preparatów cytogenetycznych z materiału utrwalonego po hodowli limfocytów. Zapoznanie z materiałami i sprzętem potrzebnym do założenia hodowli.	2
Wykonanie barwienia chromosomów techniką GTG i sprawdzenie jakości wybarwionych preparatów z wykorzystaniem mikroskopów.	2
Analiza kariotypu (preparaty po barwieniu GTG) z wykorzystaniem mikroskopu. Nacisk położony na wyszukiwanie płytek do analizy oraz identyfikację płci i ocenę rozdzielczości prążkowej.	2
Analiza kariotypu (preparaty po barwieniu GTG) z wykorzystaniem mikroskopu. Nacisk położony na rozpoznawanie poszczególnych chromosomów.	2
Wykonanie barwienia prążków heterochromatynowych techniką DAPI. Analiza preparatów po barwieniu CBG oraz Ag-NOR. Zapoznanie z programem CytoVision i klasyczna analiza kariotypu z wykorzystaniem w/w programu.	2
Analiza preparatów po hybrydyzacji *in situ* z wykorzystaniem mikroskopu fluorescencyjnego (analiza liczby sygnałów zarówno w jądrach interfazowych, jak i na płytkach metafazowych). Nauka pobierania obrazu z wykorzystaniem kamery i programu CytoVision.	2

Interpretacja wyników FISH, M-FISH, CGH i arry-CGH (przypadki zaczerpnięte z publikacji).	2
Nauka interpretacji wyników badań technikami QF-PCR i MLPA w oparciu o wykresy.	2
Analiza wskazań do wykonania badania kariotypu po kątem aberracji liczbowych oraz analiza płytek metafazowych (wydruki i preparaty mikroskopowe) z aberracjami liczbowymi. Rozwiązywanie zadań problemowych.	3
Analiza mechanizmów powstawania aberracji strukturalnych w oparciu o schematy. Rozpoznawanie różnego typu aberracji strukturalnych poprzez analizę nieprawidłowych ideogramów.	2
Analiza wskazań do badania kariotypu z podejrzeniem aberracji strukturalnych oraz analiza płytek metafazowych z aberracjami strukturalnymi (wydruki i preparaty mikroskopowe).	2
Nauka zapisu kariotypu zgodnie z wytycznymi ISCN (aberracje chromosomowe, zmiany polimorficzne, wyniki FISH, array-CGH). Interpretacja zapisu, wyszukiwanie błędów w zapisie.	3

22. Literatura

Podstawowa:

1. Srebniak MI, Tomaszewska A. Badania cytogenetyczne w praktyce klinicznej. PZWL 2008
2. Tobias E., Connor M i in. Genetyka medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2020.
3. Bamshad MJ, Carey JC, Jorde LB. Genetyka medyczna, Edra Urban & Partner, 2021.
4. Drewa G, Ferenc T. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Edra Urban & Partner 2022.
5. Shaffer LG, Slovak ML, Campbell LJ, eds (2009) ISCN 2009: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature. Basel, S. Karger.
6. McGowan-Jordan J, Simons A, Schmid M. ISCN 2016: An International System for Human Cytogenomic Nomenclature, Karger, 2016
7. McGowan-Jordan J, Hastings RJ, Moore S. ISCN 2020: An International System for Human Cytogenomic Nomenclature, Karger, 2020

Uzupełniająca:

1. Wybrane artykuły naukowe polsko- lub angielskojęzyczne wskazywane na bieżąco przez asystentów
2. Gardner RJM, Sutherland GR, Shaffer LG. Chromosome Abnormalities and Genetic Counseling. Oxford University Press, 2012.
3. Gardner RJM, McKinlay RJ, Amor DJ. Chromosome Abnormalities and Genetic Counseling. Oxford University Press, 2018.
4. Gersen SL, Keagle MB Editors. The principles of clinical cytogenetics. Springer Science+Business Media New York, 2013.
5. Liehr T. Small Supernumerary Marker Chromosomes (sSMC). Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012
6. Liehr, T: Benign and Pathological Chromosomal Imbalances: Microscopic and Submicroscopic Copy Number Variations (Cnvs) in Genetics and Counseling. Elsevier LTD, Oxford, 2013.

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.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** I	
6. Nazwa przedmiotu: Molekularne mechanizmy działania leków			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności stosowania zaawansowanych metod i technik badawczych wykorzystywanych w zakresie oceny procesów biochemicznych i prawidłowej interpretacji uzyskiwanych wyników. Ponadto celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z mechanizmami działania wybranych grup leków na poziomie molekularnym. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w: Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W15, K2_W17 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U13, K2_U18 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania testowe Sprawdzian ustny	*	
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii i Analizy Leków, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, tel. (32) 364 16 11, tel. (32) 364 16 12, e-mail: chemlek@sum.edu.pl, strona internetowa: chemialekow.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. Dorota Wrześniok, email: dwrzesniok@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu fizjologii człowieka na poziomie podstawowym. Znajomość zasad pracy w laboratorium. Podstawowa wiedza o strukturze i właściwościach związków organicznych.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Literatura, instrukcje do ćwiczeń
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna WNF w Sosnowcu; Laboratorium Katedry i Zakładu Chemii i Analizy Leków
19. Miejsce i godzina konsultacji	Dostępne na stronie internetowej: chemialekow.sum.edu.pl

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada wiedzę z zakresu zależności między efektem działania substancji leczniczych a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, z uwzględnieniem przydatności terapeutycznej	K2_W15
P_W02	Wykazuje znajomość możliwych błędów związanych z interpretacją wyników i wykonywaniem analiz przy użyciu nowoczesnych technik laboratoryjnych	K2_W17
P_U01	Potrafi przygotować próbki do badań molekularnych, przeprowadzić analizę wybranych procesów komórkowych oraz opracować pisemnie otrzymane wyniki	K2_U13 K2_U18
P_K01	Potrafi efektywnie działać według wskazówek i realizować przydzielone zadania	K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Wprowadzenie do mechanizmów działania leków – podstawowe pojęcia i definicje	**2**
Udział leków w przekaźnictwie neurochemicznym w obwodowym układzie nerwowym	**2**
Leki modulujące neuroprzekaźnictwo w ośrodkowym układzie nerwowym	**2**
Mechanizmy działania leków stosowanych w terapii bólu cz. I	**2**
Mechanizmy działania leków stosowanych w terapii bólu cz. II	**2**
Inhibitory odpowiedzi immunologicznej	**2**
Molekularne podstawy działania leków przeciwwirusowych i przeciwgrzybicznych	**3**
21.2. Ćwiczenia	**15**
Ocena przeżywalności i liczebności komórek w populacji	**4**

Analiza fragmentacji DNA oraz cyklu komórkowego	**4**
Ocena wewnątrzkomórkowego poziomu tioli	**4**
Interpretacja i opracowanie uzyskanych wyników	**3**

22. Literatura

Podstawowa

1. D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavecz, H. J. Roth: Chemia Medyczna. MedPharm Polska 2012
2. Aktualne artykuły naukowe wskazane przez prowadzącego

Uzupełniająca

1. A. Zejc, M. Gorczyca: Chemia leków. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: I**	
6. Nazwa przedmiotu: Genetyka sądowa			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie genetyki sądowej w aspekcie prawnym, metodycznym i orzeczniczym. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W06, K2_W07, K2_W25, w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03, K2_U05, K2_U16, w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K03, K2_K06, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**45**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania zamknięte Zaliczenie na ocenę – pytania zamknięte	*	
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie, obserwacja Zaliczenie na ocenę – zadania otwarte	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. 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	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. Joanna Gola, prof. SUM; jgola@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej. Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	instrukcje do ćwiczeń, zagadnienia do przygotowania na ćwiczenia i seminaria, podręczniki, materiały źródłowe i wykładowe
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
19. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna sekwencje polimorficzne genomu człowieka i zastosowanie genetyki populacyjnej	K2_W06
P_W02	Definiuje i opisuje metody badań stosowane w genetyce sądowej	K2_W07 K2_W25
P_U01	Przeprowadza analizę sekwencji polimorficznych z wykorzystaniem technik biologii molekularnej	K2_U03
P_U02	Opracowuje i interpretuje wyniki analizy DNA w aspekcie śladów biologicznych i ustalania stopnia pokrewieństwa, potrafi wydać opinię w sprawie	K2_U02 K2_U05 K2_U16
P_K01	Właściwie dobiera źródła w celu poszerzenia wiedzy. Potrafi realizować zadania wykorzystując etyczne i profesjonalne zasady współpracy w zespole.	K2_K01 K2_K03 K2_K06 K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Aspekty prawne i organizacyjne w badaniu materiału dowodowego i porównawczego	3
Polimorfizmy sekwencji jądrowego DNA i mtDNA oraz przydatność analizy RNA w badaniach kryminalistycznych	3
Metodyka wyznaczania profilu DNA w zależności od typu badanego materiału. Genetyka populacyjna w medycynie sądowej	3
Analiza DNA w identyfikacji zwłok i szczątków ludzkich. Kopalny DNA	3
Aspekty prawne analizy DNA w ustalaniu stopnia pokrewieństwa.	3

Zasady opiniowania w sprawach spornego ojcostwa i macierzyństwa.	
21.2. Seminaria	**15**
Etapy badania śladów biologicznych, działy kryminalistyki	3
Ujawnianie, zabezpieczanie oraz identyfikacja śladów biologicznych cz. I	3
Ujawnianie, zabezpieczanie oraz identyfikacja śladów biologicznych cz. II	3
Znaczenie analizy kwasów nukleinowych w identyfikacji rodzajowej śladów. Metody oznaczania DNA w próbkach wątpliwych.	3
Problemy interpretacyjne wyników analizy DNA w medycynie sądowej Dowód genetyczny w sądzie - przykłady spraw.	3
21.3. Ćwiczenia	**15**
Przygotowanie materiału dowodowego do analizy DNA	3
Analiza polimorfizmu genu *AMEL* w materiale dowodowym i porównawczym	3
Interpretacja uzyskanych wyników analizy polimorfizmu	3
Zasady analizy porównawczej profili DNA – rozwiązywanie zadań	3
Opiniowanie w sprawach spornego ojcostwa i macierzyństwa – rozwiązywanie zadań. Trudności opiniodawcze i możliwości ich rozwiązania	3

22. Literatura

22.1. Literatura obowiązkowa

1. Jabłońska-Milczarek M, Frankowski A. Najnowsze doniesienia Interpolu w zakresie identyfikacji ofiar katastrof oraz proces wdrażania międzynarodowych standardów DVI w Polsce. Arch Med Sadowej Kryminol 2020;70(2):163-180. doi:10.5114/amsik.2020.104493.
2. Rębała K, Branicki W, Pawłowski R, et al. Zalecenia Polskojęzycznej Grupy Międzynarodowego Towarzystwa Genetyki Sądowej dotyczące analizy polimorfizmu chromosomu Y dla celów sądowych. Arch Med Sadowej Kryminol 2020;70(1):1-18. doi:10.5114/amsik.2020.97833.
3. Parys-Proszek A, Marcińska M, Branicki W, et al. Badanie śladów LT-DNA – przegląd literatury i ogólne zalecenia Polskojęzycznej Grupy Roboczej Międzynarodowego Towarzystwa Genetyki Sądowej (ISFG-PL). Arch Med Sadowej Kryminol 2020;70(2):103-123. doi:10.5114/amsik.2020.104489.
4. Jacewicz R. Standaryzacja badań z zakresu genetyki sądowej – stan aktualny na świecie i wstęp do wytycznych w Polsce w odniesieniu do prac Zespołu Ekspertów ds. Standardów i Opiniowania Polskojęzycznej Grupy Roboczej Międzynarodowego Towarzystwa Genetyki Sądowej (ISFG-PL). Arch Med Sadowej Kryminol 2018; 68 (4): 215–231
5. Grzybowski T i wsp. Zalecenia Polskojęzycznej Grupy Międzynarodowego Towarzystwa Genetyki Sądowej dotyczące analizy mitochondrialnego DNA dla celów sądowych. Arch Med Sadowej Kryminol 2018; 68 (4): 242–258
6. Mazurek U, Gola J, Raczek E. Analiza DNA w medycynie sądowej. Śląski Uniwersytet Medyczny 2012

22.1. Literatura uzupełniająca

1. Woźniak A., Heidegger A., Piniewska-Róg D., at al. VISAGE Consortium Development of the VISAGE enhanced tool and statistical models for epigenetic age estimation in blood, buccal cells and bones. AGING 2021,Vol.13,No.5.
2. Kartasińska E. Ślady kontaktowe – wyzwanie dla biegłych i wymiaru sprawiedliwości. Problemy Kryminalistyki 2019; 303(1):34-38
3. Tomaszewski T, Foremniak-Szadura B, Figaszewska K. Forensic DNA phenotyping – selected legal issues. Issues of Forensic Science 2019; 303(1):39-46
4. Woźniak A, Boroń M, Zbieć-Piekarska R, Spólnicka M. Application of high-throughput DNA sequencing technology in forensic genetics. Issues of Forensic Science 2019; 304(2):64-73
5. Gorzkiewicz M, Grabowska M, Grzybowski T. Wstępne badania w kierunku potwierdzenia obecności krwi ludzkiej w śladach biologicznych na podstawie analizy mRNA. Problemy Kryminalistyki 2017; 295(1):33-42
6. Kartasińska E. Tomaszewski T. Genetyka i daktyloskopia – konkurenci czy sojusznicy. Problemy Kryminalistyki 2017; 296(2):11-22

7. Jurga A, Mondzelewski J. Funkcjonowanie bazy danych DNA w Polsce. Problemy Kryminalistyki 2017; 297(3):14-20
8. Wójcik MA i wsp. Analiza wykluczeń ojcostwa w materiale Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku w latach 2008–2017. Arch Med Sadowej Kryminol 2018; 68 (4): 281–289
9. Kostrzewa G i wsp. Zastosowanie techniki massively parallel sequencing (MPS) w analizie ojcostwa – opis przypadku. Arch Med Sąd Kryminol 2017; 67 (1): 61-67

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.

Załacznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** I	
6. Nazwa przedmiotu: Podstawy statystyki medycznej			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel przedmiotu Przybliżenie studentom Biotechnologii 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 *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W17, K2_W26 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U10, K2_U16, K2_U18, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K02, K2_07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			

12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
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	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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		
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Statystyki Medycznej, ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec; echelmecka@sum.edu.pl		
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Elżbieta Chełmecka		
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowy poziom matematyki obejmujący program liceum. Podstawy technologii informatycznych.		
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM	
17. Materiały do zajęć	Literatura przedmiotowa	
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala komputerowa 14 stanowiskowa	
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Statystyki, godziny do uzgodnienia z prowadzącymi zajęcia	
20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma wiedzę na temat błedów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	K2_W17
P_W02	Zna specjalistyczne narzędzia informatyczne i biostatystyczne znajdujące zastosowanie w biotechnologii medycznej, ma wiedzę z zakresu metodologii badań	K2_W26
P_U01	Stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz samodzielnego i twórczego rozwiazywania problemów	K2_U10
P_U02	Wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz	K2_U16
P_U03	Potrafi analizować i opracować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski	K2_U18
P_U03	potrafi przygotować pracę na podstawie samodzielnie uzyskanych wyników	K2_U20
K_01	samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe	K2_K02
K_02	umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K07
21. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1. Wykłady		**0**
21.2. Seminaria		**0**
21.3. Ćwiczenia		**30**
Próba i populacja generalna. Rodzaje badań naukowych. Cechy statystyczne, skale pomiarowe: nominalna, porządkowa i interwałowa.roporcje, stosunki, wskaźniki struktury.		3

Sposoby prezentacji danych: rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu kumulowanego. Analiza szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja danych – rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu skumulowanego.	
Statystyka elementarna – opisowa. Miary tendencji centralnej (skupienia). Średnie klasyczne. Mediana, dominanta (moda). Kwartyle i percentyle.	2
Miary rozproszenia. Miary asymetrii i koncentracji. Analiza struktury.	2
Wprowadzenie do statystyki matematycznej. Prawdopodobieństwo. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Kształt krzywej rozkładu normalnego. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a) jako model prawdopodobieństwa.	2
Niektóre inne rozkłady zmiennych losowych. Rozkład Studenta i χ^2. Wnioskowanie statystyczne . Przedziały ufności. Wstęp do testowania hipotez statystycznych.	2
Parametryczne testy istotności. Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Hipotezy statystyczne. Wybrane testy statystyczne.	3
Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Nieparametryczne odpowiedniki testów parametrycznych.	4
Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a.	3
Test χ^2, poprawka Yatesa, test dokładny Fishera. OR / RR - zastosowania w badaniach klinicznych.	3
Analiza regresji i korelacji. Test isotności dla współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji Pearsona – współczynnik korelacji rang Spearmana.	3
Jednoczynnikowa parametryczna analiza wariancji ANOVA (dla wielu prób niezależnych). Model podstawowy. Testy post-hoc. ANOVA z powtórzeniami – dla wielu prób zależnych.	3

22. 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. Baranowska A. Elementy statystyki dla studentów uczelni medycznych, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2021

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: I**	
6. Nazwa przedmiotu: Laboratoryjna diagnostyka medyczna			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z procesami zachodzącymi na poziomie komórkowym oraz w tkankach i narządach organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych oraz z najnowszymi teoriami, dotyczącymi etiopatogenezy chorób i ich diagnozowania za pomocą nowych i klasycznych laboratoryjnych metod biochemicznych. Zrozumienie podstaw patofizjologii i diagnostyki najczęściej występujących chorób jest niezbędne do wykorzystania i zastosowania tej wiedzy w procesach biotechnologicznych – w ramach przyszłej, zawodowej pracy absolwenta kierunku biotechnologii, a także w ramach podnoszenia jego kwalifikacji poprzez szkolenia specjalizacyjne w poszczególnych dziedzinach ochrony zdrowia. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_WO2, K2_WO3, K2_WO4, K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03, K2_U06, K2_U09, K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K02, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**45**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			

12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Kolokwia pisemne – pytania otwarte oraz zamknięte jednokrotnego wyboru Zaliczenie na ocenę - pytania otwarte oraz zamknięte jednokrotnego wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja Zaliczenie praktyczne	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** w przypadku ~~egzaminu/~~zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec 32/364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n med. i n. o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev, kvassev@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość wiedzy i nabyte umiejętności z następujących przedmiotów: biologia, fizjologia człowieka, biochemia	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, biały fartuch
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sale ćwiczeń (2.15/2.16; 4.1) Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, godzina konsultacji ustalana na pierwszych zajęciach z przedmiotu

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posługuje się wiedzą z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmu człowieka w oparciu o znajomość specyficznych procesów zachodzących na wszystkich poziomach jego organizacji.	K2_WO1, K2_WO2
P_W02	Posiada poszerzoną wiedzę na temat profilaktyki, diagnostyki, różnicowania oraz metod leczenia wybranych chorób. Potrafi wytłumaczyć związek miedzy zaburzeniami metabolizmu a wynikiem badania laboratoryjnego w wybranych jednostkach chorobowych.	K2_WO3, K2_WO4
P_W03	Zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych	K2_W25
P_U01	Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz aparaturą wykorzystywaną w medycznym laboratorium diagnostycznym.	K2_U03, K2_U06
P_U02	Potrafi wykonać ilościowe i jakościowe badania biochemiczne w płynach ustrojowych do oceny zaburzeń najważniejszych szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych, a także zinterpretować uzyskane wyniki.	K2_U02, K2_U03, K2_U09, K2_U16
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	K2_K01, K2_K02, K2_K07

	Samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe. Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób nerek i dróg moczowych z uwzględnieniem ostrej i przewlekłej niewydolności nerek, stanów zapalnych, kamicy nerkowej, chorób pęcherza.	**3**
Rola badań laboratoryjnych w diagnostyce, przebiegu, monitorowaniu, rokowaniu i leczeniu chorób układu krążenia, w tym nadciśnieniu, miażdżycy, chorobie niedokrwiennej serca.	**3**
Rola badań laboratoryjnych w diagnostyce, przebiegu, monitorowaniu, rokowaniu i leczeniu chorób metabolicznych, w tym cukrzycy i osteoporozy	**3**
Parametry morfologiczne krwi obwodowej; interpretacja podstawowych wskaźników hematologicznych z uwzględnieniem wyników uzyskiwanych przy pomocy analizatorów.	**2**
Specyfika badań laboratoryjnych z uwzględnieniem szczególnych grup wiekowych pacjentów (wiek, zaburzenia odporności)	**2**
Rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób ośrodkowego układu nerwowego	**2**
21.2. Seminaria	**15**
Zasady pobierania, transportu oraz ocena przydatności materiału klinicznego do badań w medycznym laboratorium diagnostycznym.	**3**
Rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu chorób wątroby, dróg żółciowych i trzustki	**3**
Rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu i rokowaniu niewydolności oddechowej. Badanie gazometryczne.	**3**
Zasady wykonywania badań płynów ustrojowych (w tym, m.in. wysięków, przesięków, płynu mózgowo-rdzeniowego) i ich interpretacja.	**3**
Czynniki wpływajace na wynik badania laboratoryjnego, w tym szczególnie różnicowanie błędów analitycznych i przedanalitycznych.	**3**
21.3. Ćwiczenia	**15**
Przygotowanie rozmazów krwi obwodowej, ich barwienie, ocena i interpretacja.	**3**
Oznaczanie markerów chorób układu sercowo-naczyniowego we krwi, z uwzględnieniem badań przyłóżkowych (szybkich testów). Interpretacja otrzymanych wyników.	**3**
Oznaczanie wybranych hematologicznych i biochemicznych wykładników stanu zapalnego. Interpretacja otrzymanych wyników.	**3**
Badanie ogólne moczu – techniki badań, wykonanie i interpretacja wyników. Przygotowanie preparatów osadu moczu, ich ocena i interpretacja.	**3**
Oznaczanie białek specyficznych, z uwzględnieniem białek ostrej fazy, we krwi. Interpretacja otrzymanych wyników.	**3**

22. Literatura

1. Dębińska-Kieć A., J. Naskalski (red.): Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Volumed, Urban & Partner, Wrocław, 2009 i wyd. późniejsze.
2. Traczyk (red.) Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. PZWL, Warszawa 2008.
3. Kokot F. (red.): Choroby wewnętrzne. PZWL, Warszawa 2004 i wyd. późniejsze.
4. Specjalistyczne czasopisma medyczne.
5. Szczeklik A. (red.): Choroby wewnętrzne. PZWL, Warszawa 2005 i wyd. późniejsze.

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** Studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: I**	
6. Nazwa przedmiotu: Język angielski specjalistyczny			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Kształtowanie umiejętności aktywnego udziału w dyskusji na wybrane zagadnienia. Doskonalenie umiejętności swobodnej komunikacji. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W19 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U17 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K02, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K09			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30 h**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Wypowiedź ustna, tłumaczenie tekstu specjalistycznego	*	
W zakresie umiejętności	Tłumaczenie tekstu specjalistycznego; wypowiedź ustna i pisemna (sprawdzian pisemny)	*	
W zakresie kompetencji	Wypowiedź ustna	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13**. 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	
14. **Imię i nazwisko** osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr n. hum. Julia Makowska-Songin, jmakowska-songin@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Poziom B2	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	materiały własne lektorów, prezentacje multimedialne (rzutnik multimedialny)
18. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	Wydział Nauk Farmaceutycznych , ul. Ostrogórska 30, Sosnowiec godziny ustalane na początku każdego semestru dla poszczególnych lektorów

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Absolwent rozumie miejsce biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenie biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych.	K2_W19
P_U01	Absolwent posiada umiejętność efektywnego komunikowania się.	K2_U01
P_U02	Absolwent potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych.	K2_U02
P_U03	Absolwent potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ w zakresie nauk biomedycznych, a w szczególności w zakresie medycyny, biotechnologii oraz farmacji.	K2_U17
P_K01	Absolwent ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	K2_K01
P_K02	Absolwent samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe.	K2_K02
P_K03	Absolwent potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami.	K2_K05
P K04	Absolwent rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań.	K2_K06
P K05	Absolwent umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie.	K2_K07
P K06	Absolwent potrafi formułować opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej.	K2_K09

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.2. Seminaria	**30 h**
S1 Język formalny i nieformalny	3 h
S2 Spójne przekazywanie informacji w języku angielskim	3 h
S3 Analiza tekstów źródłowych	3 h
S4 Efektywne przygotowywanie notatek	3 h
S5 Formułowanie pytań	3 h
S6 Prezentowanie zgromadzonych informacji	3 h
S7 Zabieranie głosu w dyskusji	3 h
S8 Pisanie komentarzy do zaprezentowanych treści	3 h
S9 Przygotowanie prezentacji konferencyjnej	3 h
S10 Prezentowanie działań zawodowych i zainteresowań naukowych	3 h
22. Literatura	
Materiały własne lektora	
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.	

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Poszerzenie wiedzy w zakresie wybranych obszarów biotechnologii medycznej oraz praktyczne zapoznanie studenta z metodologią badań w obszarze biotechnologii. Kształtowanie umiejętności: planowani i przeprowadzania eksperymentu naukowego, krytycznej analizy i opracowanie danych eksperymentalnych, interpretacji i dyskusji wyników z uwzględnieniem aktualnego piśmiennictwa naukowego, formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników badań oraz prezentowania wyników badań w formie pisemnej i ustnej. Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16, K2_W17, K2_W27, K2_W28 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U10, K2_U16, K2_U18, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K04, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			
11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Przedstawienie prezentacji z zakresu wykonywanych badań doświadczalnych/ankietowych/opracowań teoretycznych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskiej)	*
W zakresie umiejętności	Praktyczne wykonywanie badań, obserwacja pracy studenta, zaliczenie wykonanych badań doświadczalnych/ ankietowych / opracowań teoretycznych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskie); przedstawienie prezentacji; opinia promotorska	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja; opinia promotorska;	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Do wyboru przez studenta, zatwierdzona przez Dziekana	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Promotor pracy zatwierdzony przez Dziekana	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczenie VIII semestrów studiów	

16. Liczebność grup	Zgodnie z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Zgodnie z zaleceniami promotora
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zależnie od wyboru tematu pracy i promotora
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z zaleceniami promotora

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych obszarów biotechnologii medycznej	K2_W18
P_W02	Zna techniki i metody badawcze stosowane w ramach realizowanego projektu. Samodzielnie przeprowadza eksperyment, opracowuje i dokumentuje wyniki badań	K2_W18 K2_W19 K2_W28 K2_W29
P_U01	Korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej	K2_U15 K2_U18
P_U02	Planuje eksperyment oraz omawia jego cele i spodziewane wyniki	K2_U17
P_U03	Interpretuje dane doświadczalne i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy	K2_U02 K2_U19 K2_U20
P_U04	Przygotowuje pracę magisterską zgodnie z regułami redagowania	K2_U10 K2_U21

P_K01	Uzupełnia wiedzę specjalistyczną, dobiera źródła wiedzy, wykazuje się przedsiębiorczością i pomysłowością w realizowaniu zadań, umie analizować i efektywnie realizować powierzone mu zadanie.	K2_K01 K2_K04 K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Temat, zakres, rodzaj i charakter prowadzonych ćwiczeń/badań/ doświadczeń/ analiz jest indywidualnie dobierany w danej jednostce zależne od tematu i charakteru badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu.	**15**
21.2. Seminaria Temat, zakres, rodzaj i charakter prowadzonych ćwiczeń/badań/ doświadczeń/ analiz jest indywidualnie dobierany w danej jednostce zależne od tematu i charakteru badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu.	**15**

22. Literatura

Zalecana indywidualnie, zależnie od tematu, charakteru i zakresu badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Hematoonkologia z elementami cytogenetyki			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi hematoonkologii. Nauka samodzielnego wykonywania podstawowych i specjalistycznych badań hematoonkologicznych, a także właściwej interpretacji uzyskanych wyników. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W09, K2_W21, K2_W25. w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03, K2_U07. w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K02, K2_K07.			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**60**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**5**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: Egzamin			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny Egzamin teoretyczny	*	
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. 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	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. Aleksandra Mielczarek-Palacz	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych pojęć hematologicznych i genetycznych. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Instrukcje do ćwiczeń, protokoły i wyniki badań
18. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sale ćwiczeń Katedry i Zakładu Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia Katedra i Zakład Immunologii i Serologii Jedności 8 Sosnowiec

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Charakteryzuje proces krwiotworzenia. Opisuje i rozpoznaje morfologię komórek układu krwiotwórczego.	K2_W02
P_W02	Opisuje zaburzenia układu krwiotwórczego w chorobach rozrostowych układu krwiotwórczego.	K2_W03 K2_W04
P_W03	Zna metody diagnostyczne stosowane w hematoonkologii.	K2_W09 K2_W21 K2_W25
P_U01	Wykonuje metodami manualnymi i automatycznymi podstawowe badania stosowane w hematologii. Potrafi interpretować wyniki badań stosowanych w hematoonkologii.	K2_U02 K2_U03 K2_U07
P_U02	Ocenia preparaty cytomorfologiczne krwi i szpiku kostnego wybranych chorób rozrostowych układu krwiotwórczego.	K2_U02 K2_U03
P_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się oraz korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K2_K01 K2_K02

P_K02	Potrafi formułować wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji.	K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
W1 Rola i zadania hematoonkologii.	1
W2 Wybrane aspekty genetyczne w chorobach rozrostowych układu krwiotwórczego.	2
W3 Badania cytogenetyczne w hematoonkologii.	2
W4 Diagnostyka cytometryczna w hematoonkologii.	2
W5 Nowotwory mieloidalne.	2
W6 Nowotwory układu chłonnego.	2
W7 Przeszczepianie komórek krwiotwórczych.	2
W8 Immunoterapia w hematoonkologii.	2
21.2. Seminaria	**30**
S1 Podstawowe badania diagnostyczne stosowane w hematoonkologii.	6
S2 Diagnostyka przewlekłej białaczki szpikowej.	2
S3 Diagnostyka czerwienicy prawdziwej.	2
S4 Diagnostyka nadpłytkowości samoistnej.	1
S5 Diagnostyka pierwotnego włóknienia szpiku.	1
S6 Diagnostyka zespołów mielodysplastycznych.	2
S7 Diagnostyka ostrej białaczki szpikowej.	2
S8 Diagnostyka chłoniaków o dużej agresywności (ostra białaczka limfoblastyczna, chłoniak Burkitta).	3
S9 Diagnostyka chłoniaków agresywnych (chłoniak rozlany z dużych komórek B, chłoniak strefy płaszcza).	2
S10 Diagnostyka chłoniaków o powolnym przebiegu (przewlekła białaczka limfocytowa, chłoniak grudkowy, chłoniak strefy brzeżnej).	3
S11 Diagnostyka białaczki włochatokomórkowej i prolimfocytowej.	2
S12 Diagnostyka szpiczaka mnogiego i makroglobulinemii Waldenstroma.	3
S13 Diagnostyka chłoniaka Hodgkina.	1
21.3. Ćwiczenia	**15**
C1 Wykonanie podstawowych badań w hematoonkologii.	3
C2 Nowotwory mieloidalne – ocena cytomorfologiczna i interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	4
C3 Nowotwory układu chłonnego: chłoniaki o dużej agresywności – ocena cytomorfologiczna i interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	3
C4 Nowotwory układu chłonnego: chłoniaki agresywne i o powolnym przebiegu - ocena cytomorfologiczna i interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	3
C5 Gammapatie monoklonalne - ocena cytomorfologiczna i interpretacja wyników badań laboratoryjnych.	2

22. Literatura

22.1. 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. Robak T, Walewski J, Romejko-Jarosińska J. Hematoonkologia – tom 1 i 2. Via Medica, Gdańsk 2022.
4. Dębińska-Kieć A., Naskalski J.W.: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Edra Urban & Partner, Wrocław 2017.

5. Carr J.H., Rodak B.F., (red. wyd. pol. Dąbrowska M.): Atlas hematologii klinicznej. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2017.
6. Kozłowska-Skrzypczak M., Czyż A., Wojtasińska E.: Atlas hematologiczny z elementami diagnostyki laboratoryjnej i hemostazy. PZWL, Warszawa 2016.

22.2. Uzupełniająca

1. Kopeć-Szlęzak J.: Immunofenotypowanie komórek białaczkowych i chłoniakowych. Zastosowanie w diagnostyce – przewodnik. OINPHARMA, Warszawa 2010.

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: Onkologia z elementami genetycznych podstaw nowotworów			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu • Poszerzenie wiadomości z zakresu genetycznych podstaw nowotworzenia • Charakterystyka etapów onkogenezy • Zapoznanie studentów z genetycznymi i środowiskowymi czynnikami ryzyka wystąpienia choroby onkologicznej • Zapoznanie studentów z najczęściej występującymi zespołami genetycznymi, w przebiegu których rozwijają się choroby nowotworowe • Przedstawienie najnowszych metod diagnostyki molekularnej **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W02, K2_W03, K2_W06, K2_W09, K2_W21 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U06, K2_U08, K2_U19, w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K03, K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**60**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**5**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin,			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

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

* w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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

13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:

Katedra i Zakład Patologii
Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu,
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach,
ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec
farpat@sum.edu.pl; www.patologia.sum.edu.pl

14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu:

dr n. med. Robert Kubina

15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

- znajomość podstaw biologii komórki, podstaw anatomii i fizjologii człowieka
- znajomość budowy histologicznej tkanek i narządów
- znajomość podstawowych technik mikroskopowych
- umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów

16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Mikroskopy optyczne, mikroskop fluorescencyjny, mikroskop odwrócony, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne, rzutnik multimedialny, drobny sprzęt laboratoryjny
18. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Patologii ul. Ostrogórska 30 41-200 Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii, godziny ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie narządów i układów oraz rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między czynnością narządów i układów a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, biochemicznym i komórkowym, a także ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu embriologii, mikrobiologii, immunologii, toksykologii, genetyki oraz onkologii	K2_W02, K2_W03
P_W02	Wykazuje zrozumienie złożonych zasad przepływu informacji genetycznej jak i mechanizmów regulacji ekspresji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	K2_W06
P_W03	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki molekularnej, mikrobiologicznej i immunodiagnostyki	K2_W09

P_W04	Zna podstawy teoretyczne i metody badawcze z zakresu cytogenetyki i epigenetyki	K2_W21
P_U01	Posiada umiejętność prezentowania i wyjaśniania problemów związanych z transformacją nowotworową, starzeniem się organizmów i regulacją rozrodu	K2_U06
P_U02	Potrafi przewidywać skutki uwarunkowań genetycznych rozwoju chorób w populacji ludzkiej	K2_U08
P_U03	Potrafi ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej;	K2_U19
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych i ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej	K2_K01, K2_K03
P_K02	Demonstruje postawę promującą zdrowie	K2_K10

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
1. Elementy patomorfologii ogólnej. Patomorfologia i genetyka ogólna nowotworów	**1**
2. Metody oceny morfologii i fizjologii komórek nowotworowych: techniki barwienia H-E, metody immunocytochemiczne, immunofluorescencyjne	**1**
3. Dziedziczny rak jelita grubego. Zespoły HNPCC i FAB	**1**
4. Dziedziczne zespoły chorób tkanki łącznej I: abberacje chromosomowe w mięsakach, zespół Ehlersa-Danlosa, zespół Marfana	**1**
5. Dziedziczne zespoły chorób tkanki łącznej II: choroba Recklinghausena (neurofibromatosis), zespół Gardnera, zespół Li-Fraumeni	**1**
6. Diagnostyka molekularna w rozrostach układu nerwowego: znaczenie polimorfizmów pojedynczego nukleotydu (SNP)	**1**
7. Guzy mózgu uwarunkowane genetycznie: zespół Hippla-Lindau, zespół Turcota	**1**
8. Nowotwory układu płciowego: diagnostyka molekularna zakażeń HPV	**1**
9. Nowotwory układu płciowego uwarunkowane genetycznie: znaczenie mutacji genów BRCA1 i BRCA2	**1**
10. Wpływ czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych na geny: uszkadzające działanie promieniowania UV	**1**
11. Genetyczne podłoże czerniaka: mutacje genów CDK4, POT1, PTCH1, TERT i BRAF	**1**
12. Genetyka rodzinnego raka nerki: charakterystyka różnych typów histopatologicznych raka nerki	**1**
13. Uwarunkowania genetyczne w wybranych schorzeniach endokrynologicznych: pojęcie niedoczynności i nadczynności tarczycy, rak rdzeniasty tarczycy	**1**
14. Diagnostyka i różnicowanie ciążowej choroby trofoblastycznej. Molekularne podłoże zaśniadów	**1**
15. Przerzutowanie nowotworów	
21.2. Seminaria	**15**
1. Patologia układu pokarmowego. Patofizjologia chorób jelit. Zespół jelita drażliwego, zapalenia jelit i rak jelita grubego	**1**
2. Charakterystyka nowotworów złośliwych wywodzących się z tkanki łącznej: nowotwory tkanek miękkich i nowotwory kości	**1**
3. Nowotwory podścieliskowe przewodu pokarmowego	**1**
4. Patomechanizm wybranych chorób nowotworowych układu nerwowego.	**1**
5. Diagnostyka obrazowa, laboratoryjna i molekularna nowotworów układu nerwowego	**1**
6. Patofizjologia układu płciowego męskiego. Gruczoł krokowy, jądro, prącie	**1**
7. Patofizjologia układu płciowego żeńskiego I. Zmiany nowotworowe i nienowotworowe szyjki macicy	**1**
8. Patofizjologia układu płciowego żeńskiego II. Patologia sutka	**1**

9. Patologia ciąży	**1**
10. Patologia układu oddechowego. Nowotwory złośliwe krtani oraz płuc	**1**
11. Wybrane zagadnienia z onkologii układu powłokowego. Raki skóry	**1**
12. Znamiona barwnikowe i czerniak- patofizjologia, diagnostyka i różnicowanie	**1**
13. Patofizjologia układu moczowego. Nowotwory układu moczowego	**1**
14. Patofizjologia niedoczynności i nadczynności wybranych narządów układu dokrewnego. Nowotwory neuroendokrynne	**1**
15. Profilaktyka chorób nowotworowych.	**1**
21.3. Ćwiczenia	**30**
1. Obrazy mikroskopowe nowotworów jelit.	**2**
2. Mięsak Ewinga, mięsak maziówkowy i naczyniakomięsak- obrazy mikroskopowe	**2**
3. GIST- prezentacja różnych typów histopatologicznych zmiany	**2**
4. Prezentacja preparatów mikroskopowych najczęstszych chorób rozrostowych ośrodkowego układu nerwowego.	**2**
5. Prezentacja preparatów mikroskopowych najczęstszych chorób rozrostowych obwodowego układu nerwowego.	**2**
6. Prezentacja wybranych zaburzeń onkologicznych układu płciowego męskiego	**2**
7. Zmiany przednowotworowe oraz nowotwory narządów płciowych żeńskich	**2**
8. Zmiany nienowotworowe, nowotwory łagodne i złośliwe sutka.	**2**
9. Obraz mikroskopowy różnych postaci ciążowej choroby trofoblastycznej	**2**
10. Obrazy mikroskopowe nowotworów krtani i płuc	**2**
11. Obrazy mikroskopowe podstawnokomórkowego i kolczystokomórkowego raka skóry	**2**
12. Przedstawienie wybranych zmian barwnikowych. Czerniak skóry. Czerniak gałki ocznej	**2**
13. Preparaty mikroskopowe nowotworów układu moczowego	**2**
14. Wybrane preparaty mikroskopowe z zakresu onkologii układu dokrewnego.	**2**
15. Badania przesiewowe w onkologii- rola diagnostyki molekularnej	**2**

22. Literatura

1. Badowska- Kozakiewicz AM. Patofizjologia człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013.
2. Wieczorek M. Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki SUM. Katowice 2011. Skrypt. Księgarnia Internetowa.
3. Kumar V, Cotran R.S, Robbins S.L,. Patologia Robbinsa. Red. wyd. pol. Włodzimierz T. Olszewski Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
4. Lynn B. Jorde, Genetyka medyczna. Edra Urban & Partner; Wrocław 2021
5. Wojcierowski J. Genetyka i epigenetyka komórek somatycznych tom I-II. Wydawnictwo Czelej, 2022

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: Onkologia z elementami genetycznych podstaw nowotworów			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu • Poszerzenie wiadomości z zakresu genetycznych podstaw nowotworzenia • Charakterystyka etapów onkogenezy • Zapoznanie studentów z genetycznymi i środowiskowymi czynnikami ryzyka wystąpienia choroby onkologicznej • Zapoznanie studentów z najczęściej występującymi zespołami genetycznymi, w przebiegu których rozwijają się choroby nowotworowe • Przedstawienie najnowszych metod diagnostyki molekularnej **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W02, K2_W03, K2_W06, K2_W09, K2_W21 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U06, K2_U08, K2_U19, w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K03, K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**60**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**5**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin,			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

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

* w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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

13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail:

Katedra i Zakład Patologii
Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu,
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach,
ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec
farpat@sum.edu.pl; www.patologia.sum.edu.pl

14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu:

dr n. med. Robert Kubina

15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

- znajomość podstaw biologii komórki, podstaw anatomii i fizjologii człowieka
- znajomość budowy histologicznej tkanek i narządów
- znajomość podstawowych technik mikroskopowych
- umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów

16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Mikroskopy optyczne, mikroskop fluorescencyjny, mikroskop odwrócony, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne, rzutnik multimedialny, drobny sprzęt laboratoryjny
18. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Patologii ul. Ostrogórska 30 41-200 Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii, godziny ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie narządów i układów oraz rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między czynnością narządów i układów a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, biochemicznym i komórkowym, a także ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu embriologii, mikrobiologii, immunologii, toksykologii, genetyki oraz onkologii	K2_W02, K2_W03
P_W02	Wykazuje zrozumienie złożonych zasad przepływu informacji genetycznej jak i mechanizmów regulacji ekspresji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	K2_W06
P_W03	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki molekularnej, mikrobiologicznej i immunodiagnostyki	K2_W09

P_W04	Zna podstawy teoretyczne i metody badawcze z zakresu cytogenetyki i epigenetyki	K2_W21
P_U01	Posiada umiejętność prezentowania i wyjaśniania problemów związanych z transformacją nowotworową, starzeniem się organizmów i regulacją rozrodu	K2_U06
P_U02	Potrafi przewidywać skutki uwarunkowań genetycznych rozwoju chorób w populacji ludzkiej	K2_U08
P_U03	Potrafi ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej;	K2_U19
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych i ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej	K2_K01, K2_K03
P_K02	Demonstruje postawę promującą zdrowie	K2_K10

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
1. Elementy patomorfologii ogólnej. Patomorfologia i genetyka ogólna nowotworów	**1**
2. Metody oceny morfologii i fizjologii komórek nowotworowych: techniki barwienia H-E, metody immunocytochemiczne, immunofluorescencyjne	**1**
3. Dziedziczny rak jelita grubego. Zespoły HNPCC i FAB	**1**
4. Dziedziczne zespoły chorób tkanki łącznej I: abberacje chromosomowe w mięsakach, zespół Ehlersa-Danlosa, zespół Marfana	**1**
5. Dziedziczne zespoły chorób tkanki łącznej II: choroba Recklinghausena (neurofibromatosis), zespół Gardnera, zespół Li-Fraumeni	**1**
6. Diagnostyka molekularna w rozrostach układu nerwowego: znaczenie polimorfizmów pojedynczego nukleotydu (SNP)	**1**
7. Guzy mózgu uwarunkowane genetycznie: zespół Hippla-Lindau, zespół Turcota	**1**
8. Nowotwory układu płciowego: diagnostyka molekularna zakażeń HPV	**1**
9. Nowotwory układu płciowego uwarunkowane genetycznie: znaczenie mutacji genów BRCA1 i BRCA2	**1**
10. Wpływ czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych na geny: uszkadzające działanie promieniowania UV	**1**
11. Genetyczne podłoże czerniaka: mutacje genów CDK4, POT1, PTCH1, TERT i BRAF	**1**
12. Genetyka rodzinnego raka nerki: charakterystyka różnych typów histopatologicznych raka nerki	**1**
13. Uwarunkowania genetyczne w wybranych schorzeniach endokrynologicznych: pojęcie niedoczynności i nadczynności tarczycy, rak rdzeniasty tarczycy	**1**
14. Diagnostyka i różnicowanie ciążowej choroby trofoblastycznej. Molekularne podłoże zaśniadów	**1**
15. Przerzutowanie nowotworów	
21.2. Seminaria	**15**
3. Patologia układu pokarmowego. Patofizjologia chorób jelit. Zespół jelita drażliwego, zapalenia jelit i rak jelita grubego	**1**
4. Charakterystyka nowotworów złośliwych wywodzących się z tkanki łącznej: nowotwory tkanek miękkich i nowotwory kości	**1**
3. Nowotwory podścieliskowe przewodu pokarmowego	**1**
4. Patomechanizm wybranych chorób nowotworowych układu nerwowego.	**1**
5. Diagnostyka obrazowa, laboratoryjna i molekularna nowotworów układu nerwowego	**1**
6. Patofizjologia układu płciowego męskiego. Gruczoł krokowy, jądro, prącie	**1**
7. Patofizjologia układu płciowego żeńskiego I. Zmiany nowotworowe i nienowotworowe szyjki macicy	**1**
8. Patofizjologia układu płciowego żeńskiego II. Patologia sutka	**1**

9. Patologia ciąży	**1**
10. Patologia układu oddechowego. Nowotwory złośliwe krtani oraz płuc	**1**
11. Wybrane zagadnienia z onkologii układu powłokowego. Raki skóry	**1**
12. Znamiona barwnikowe i czerniak- patofizjologia, diagnostyka i różnicowanie	**1**
13. Patofizjologia układu moczowego. Nowotwory układu moczowego	**1**
14. Patofizjologia niedoczynności i nadczynności wybranych narządów układu dokrewnego. Nowotwory neuroendokrynne	**1**
15. Profilaktyka chorób nowotworowych.	**1**
21.3. Ćwiczenia	**30**
6. Obrazy mikroskopowe nowotworów jelit.	**2**
7. Mięsak Ewinga, mięsak maziówkowy i naczyniakomięsak- obrazy mikroskopowe	**2**
8. GIST- prezentacja różnych typów histopatologicznych zmiany	**2**
9. Prezentacja preparatów mikroskopowych najczęstszych chorób rozrostowych ośrodkowego układu nerwowego.	**2**
10. Prezentacja preparatów mikroskopowych najczęstszych chorób rozrostowych obwodowego układu nerwowego.	**2**
6. Prezentacja wybranych zaburzeń onkologicznych układu płciowego męskiego	**2**
7. Zmiany przednowotworowe oraz nowotwory narządów płciowych żeńskich	**2**
8. Zmiany nienowotworowe, nowotwory łagodne i złośliwe sutka.	**2**
9. Obraz mikroskopowy różnych postaci ciążowej choroby trofoblastycznej	**2**
10. Obrazy mikroskopowe nowotworów krtani i płuc	**2**
11. Obrazy mikroskopowe podstawnokomórkowego i kolczystokomórkowego raka skóry	**2**
12. Przedstawienie wybranych zmian barwnikowych. Czerniak skóry. Czerniak gałki ocznej	**2**
13. Preparaty mikroskopowe nowotworów układu moczowego	**2**
14. Wybrane preparaty mikroskopowe z zakresu onkologii układu dokrewnego.	**2**
15. Badania przesiewowe w onkologii- rola diagnostyki molekularnej	**2**

22. Literatura

6. Badowska- Kozakiewicz AM. Patofizjologia człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013.
7. Wieczorek M. Histopatologia ogólna i podstawy cytodiagnostyki SUM. Katowice 2011. Skrypt. Księgarnia Internetowa.
8. Kumar V, Cotran R.S, Robbins S.L,. Patologia Robbinsa. Red. wyd. pol. Włodzimierz T. Olszewski Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2014.
9. Lynn B. Jorde, Genetyka medyczna. Edra Urban & Partner; Wrocław 2021
10. Wojcierowski J. Genetyka i epigenetyka komórek somatycznych tom I-II. Wydawnictwo Czelej, 2022

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarna		
4. Rok: I	**5. Semestr: II**		
6. Nazwa przedmiotu: : Epidemiologia ogólna z elementami epidemiologii molekularnej			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Przedstawienie wiedzy z dziedziny higieny i epidemiologii, pojęcie zdrowia i choroby. Ocena stanu zdrowia ludności, porównanie częstotliwości występowania zjawisk zdrowotnych, mierniki stanu zdrowia populacji, wskaźniki zdrowia - umieralność, zachorowalność, zapadalność, chorobowość. Źródła informacji o stanie zdrowia ludności. Typy badań epidemiologicznych. Umiejętność stosowania metod epidemiologicznych w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych ze szczególnym uwzględnieniem epidemiologii molekularnej jako nowego standardu dla epidemiologii opisowej i poprawy dokładności badań analitycznych. Analiza skutków antropopresji w obszarach: atmosfery, litosfery i hydrosfery w kontekście zdrowia człowieka. Zagadnienia promocji zdrowia i profilaktyki prozdrowotnej. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W08, K2_W11, K2_W14, K2_W19 w zakresie umiejętności student potrafi:K2_U07, K2_U08, K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student:K2_01, K2_10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**45**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – sprawdzian pisemny, pytania otwarte i problemowe	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja aktywności na zajęciach. Recenzja dyskusji problemowych.	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. 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 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy wiedzy z biologii ogólnej i biologii człowieka oraz genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
18. Miejsce odbywania się zajęć	sale Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, sala seminaryjna Katedry i Zakład Toksykologii i Bioanalizy.
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, zgodnie z ustalonym harmonogramem.

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	rozumie znaczenie zastosowania biomarkerów w poszukiwaniu związków przyczynowo-skutkowych dotyczących zdrowia populacji i zanieczyszczenia środowiska, wykazuje znajomość zasad dotyczących monitoringu biologicznego	K2_W08 K2_W11
P_W02	zna i rozumie zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K2_W11
P_W02	zna podstawy dobrej praktyki medyczne j opartej na dowodach oraz znaczenie biotechnologii w ochronie zdrowia	K2_W14 K2_W19
P_U01	potrafi określić narażenie środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych	K2_U07
P_U02	potrafi na podstawie dostępnych danych przeprowadzić analizę i opracować wnioski, przewidzieć rozwój chorób w populacji ludzkiej	K2_U08 K2_U16
P_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01
P_K02	rozumie znaczenie promocji zdrowia i profilaktyki prozdrowotnej	K2_K10

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15** (e-learning)
1. Epidemie w ujęciu historycznym. Podstawy epidemiologii.	3

2. Pojęcie zdrowia i uwarunkowania zdrowia i choroby.	3
3. Podstawy demografii. Cechy demograficzne a występowanie chorób.	3
4. Wieloczynnikowa etiologia chorób o podłożu środowiskowym.	3
5. Zagadnienia promocji zdrowia i profilaktyki prozdrowotnej.	3
21.2. Seminaria	**30**
1. Badania epidemiologiczne nad wpływem narażeń środowiskowych na populacje ludzkie.	3
2. Źródła informacji o zdrowiu ludności.	3
3. Rola demografii w epidemiologii i zdrowiu publicznym.	3
4. Metody oceny czynników ryzyka choroby w epidemiologii analitycznej.	3
5. Strategie zapobiegania chorobom. Badania przesiewowe.	3
6. Epidemiologia chorób zakaźnych. Zasady opracowywania ogniska epidemicznego.	3
7. Interpretacja wyników w aspekcie oceny związków przyczynowo - skutkowych.	3
8. Potencjalne błędy w badaniach epidemiologicznych.	3
9. Podstawy epidemiologii molekularnej i jej rola w ocenie czynników ryzyka chorób.	3
10. Molekularne i cytogenetyczne markery skutku biologicznego i podatności osobniczej.	3

22. Literatura

1.W. Jędrychowski - Epidemiologia w medycynie klinicznej i w zdrowiu publicznym. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010
2.Podstawy epidemiologii. Tłumaczenie pod redakcją prof. dr hab. med. Neonili Szeszeni-Dąbrowskiej [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/36838/6/8388261134_pol.pdf]
4.PZH Przegląd Epidemiologiczny – słownik [http://www.przeglepidemiol.pzh.gov.pl/slowniczek-terminow-epidemiologicznych]
6.Bzdęga J, Gębska-Kuczerowska A.: Epidemiologia w zdrowiu publicznym, Wyd. PZWL, Lublin 2010.
7.Raport pt. "Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania" - Narodowy Instytut Zdrowia.
8.Ministerstwo środowiska; źródło internetowe http://www.mos.gov.pl/
9.źródło internetowe: http://www.eea.europa.eu/pl/themes/human/about-environment-and-health
10.źródła internetowe – publikacje tematyczne
11.Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach http://www.katowice.pios.gov.pl/

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia kliniczna z elementami mikrobiologii molekularnej			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu źródeł i zagrożeń zdrowotnych spowodowanych przez mikroorganizmy chorobotwórcze oraz umiejętnści praktycznego badania mikrobiologicznego próbek materiału klinicznego. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W11, K2_W19 i K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03 i K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K06, K2_K07 i K2_K08			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**105**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**8**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin, zaliczenie na ocenę, zaliczenie *(wpisać właściwe)*			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – testowy	60%	
W zakresie umiejętności	Sprawdzian praktyczny Obserwacja	60%	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	60%	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii ul. Jagiellońska 4 41-200 Sosnowiec **e-mail:** mikrob@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. Robert D. Wojtyczka	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - podstawy biochemii, immunologii i biologii mikroorganizmów	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacja, wykład na platformie e-learningowej, rzutnik multimedialny
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna, wykładowa oraz ćwiczeniowa WNF w Sosnowcu lub platforma e-learningowa zgodnie z harmonogramem zajęć
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii WNF w Sosnowcu zgodnie z planem konsultacji dostępnym na stronie www.mikrowir.sum.edu.pl

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej i wirusologicznej.	K2_W11
P_W02	Ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń z zakresu diagnostyki mikrobiologicznej.	K2_W19
P_W03	Zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej i wirusologicznej.	K2_W27
P_U01	Potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie czynności laboratoryjnych.	K2_U02
P_U02	Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach diagnostyki mikrobiologicznej i wirusologicznej.	K2_U03
P_U03	Potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski.	K2_U20
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01
P_K02	Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań	K2_K06
P_K03	Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K07

P_K04	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Badanie mikrobiologiczne krwi.	2
Diagnostyka zakażeń układu moczowego.	2
Diagnostyka zakażeń skóry i tkanki podskórnej.	2
Diagnostyka zakażeń ośrodkowego układu nerwowego.	2
Diagnostyka zakażeń układu oddechowego.	2
Diagnostyka zakażeń układu pokarmowego.	2
Diagnostyka chorób przenoszonych droga płciową i zakażeń okołoporodowych.	2
Diagnostyka zakażeń układu kostno-stawowego. Zakażenia biomateriałów.	1
21.2. Seminaria	**30**
Zasady diagnostyki bakteriologicznej. Rodzaje materiałów pobieranych do badań bakteriologicznych.	2
Zasady pobierania i przesyłania materiałów do badań mikrobiologicznych.	2
Metody molekularne w diagnostyce bakteriologicznej. **Kolokwium I.**	2
Badanie lekowrażliwości drobnoustrojów - metody jakościowe i ilościowe (krążkowo–dyfuzyjna, kolejnych rozcieńczeń w bulionie lub podłożu stałym, E-testów, automatyczne, molekularne). EUCAST.	2
Oznaczanie mechanizmów bakteryjnej oporności na antybiotyki i chemioterapeutyki.	2
Metody molekularne w oznaczaniu lekowrażliwości i badaniu mechanizmów oporności.	2
Laboratorium mikrobiologiczne. Kontrola wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjna. **Kolokwium II.**	2
Klasyfikacja, budowa i replikacja wirusów. Mechanizmy patogenezy chorób wirusowych.	2
Wirusy DNA**. Kolokwium III.**	7
Wirusy RNA. **Kolokwium IV.**	7
21.3. Ćwiczenia	**60**
Bakteriemia i posocznica. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne krwi. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	5
Zakażenia układu moczowego. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia zakażeń cewki, pęcherza moczowego i miedniczek nerkowych. Badanie bakteriologiczne moczu (ilościowe i jakościowe). Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych. **Kolokwium I.**	5
Zakażenia skóry i tkanek miękkich. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne ropy. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	5
Zapalenie opon mózgowo–rdzeniowych i mózgu. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie mikrobiologiczne płynu mózgowo–rdzeniowego. **Kolokwium II.**	5
Zakażenia górnych dróg oddechowych. Patogeneza, symptomatologia epidemiologia. Badanie bakteriologiczne wymazów z gardła i/lub nosa. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	5
Zakażenia dolnych dróg oddechowych. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne plwociny. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych. **Kolokwium III.**	5
Zakażenia przewodu pokarmowego. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne kału. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	5
Zakażenia układu kostno-stawowego. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne plwociny. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych. **Kolokwium IV.**	5
Diagnostyka chorób przenoszonych droga płciową i zakażeń okołoporodowych. Patogeneza, symptomatologia i epidemiologia. Badanie bakteriologiczne plwociny. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.	5
Zakażenia szpitalne. Badania przesiewowe pracowników i pacjentów – wymaz z nosa, mocz, wymaz okołoodbytniczy. **Kolokwium V.**	5

Sprawdzian umiejętności praktycznych	10

22. Literatura

1. Szewczyk E. M. Diagnostyka bakteriologiczna, PWN, Warszawa 2019. Wyd III.
2. Murray P., Rosenthal K., Pfaller M. Mikrobiologia. Elsevier, Urban and Partner, 2018., Wyd. 8
3. Bulanda M., Szostek S.: Podstawy mikrobiologii i epidemiologii szpitalnej, PZWL 2020, Wyd I
4. Rekomendacje Narodowego Programu Ochrony Antybiotyków. www.antybiotyki.edu.pl
5. Zalecenia Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. lekowrażliwości drobnoustrojów https://korld.nil.gov.pl/

Uzupełniająca:

6. Bulanda M., Pietrzyk ., Wróblewska M. Mikrobiologia lekarska tom 1 i 2. PZWL, 2023
7. Piekarowicz A.: Podstawy wirusologii molekularnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.

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.

Załącznik nr 1b

Karta przedmiotu - praktyka zawodowa

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: abiotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa. Moduł biotechnologii molekularnej i stosowanej			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, strukturą, zasadami funkcjonowania oraz zakresem działalności laboratorium. Pogłębienie wiedzy teoretycznej i doskonalenie umiejętności praktycznych studenta w zakresie biotechnologii molekularnej i stosowanej. Dzięki praktyce zawodowej student może zaplanować swoją karierę zawodową lub naukową, ponieważ może dokonać samooceny w zakresie kompetencji i umiejętności funkcjonowania na rynku pracy. Pozwala mu dostrzec konieczność ustawicznego kształcenia się. Praktyka umożliwia nawiązanie pierwszych kontaktów zawodowych, które mogą stać się przydatne przy poszukiwaniu zatrudnienia. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07, K2_W09; K2_W12; K2_W15; K2_W17; K2_W18; K2_W20; K2_W23 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U04; K2_U05 K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**160**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**6**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Wypowiedzi ustne. Końcowe zaliczenie ustne.	#	
W zakresie umiejętności	Realizacja zleconego zadania. Sprawozdanie z zadania. Wypowiedzi ustne. Obserwacja pracy studenta w laboratorium	#	
W zakresie kompetencji	Przedłużona obserwacja pracy studenta przez opiekuna.	#	

Zaliczenie praktyki zawodowej na podstawie: otrzymania pozytywnej opinii Opiekuna z ramienia Jednostki przyjmującej (wpis w *Dzienniku praktyk*), wystawionych ocen pozytywnych w *Kwestionariuszu oceny nabytych umiejętności Studenta* przez Opiekuna praktyki z ramienia Jednostki przyjmującej oraz zaliczenia praktyki przez Opiekuna dydaktycznego z ramienia Uczelni.

Karta przedmiotu - praktyka zawodowa

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach ul. Jedności 8 41-200 Sosnowiec e-mail: dkusmierz@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko opiekuna praktyki zawodowej Dr n. med. Dariusz Kuśmierz	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstaw organizacji pracy w poszczególnych pracowniach laboratorium. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu biotechnologii, immunologii, medycyny regeneracyjnej, biomateriałów, mikrobiologii, wirusologii i diagnostyki molekularnej.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Dziennik praktyk zawodowych
18. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki zawodowej
19. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki zawodowej

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa w laboratoriach i instytutach naukowych. zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych metodami biotechnologicznymi, ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych.	K2_W12 K2_W17 K2_W18
P_W02	zna specjalistyczne metody badania genomu, transkryptomu, proteomu i rozumie ich wykorzystanie w naukach podstawowych i klinicznych. Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki molekularnej, mikrobiologicznej i immunodiagnostyki. Rozumie zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z biotechnologią medyczną. ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie hodowli komórkowych i wirusowych oraz prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji w otrzymywaniu biofarmaceutyków, biomateriałów, kosmetyków, i innych produktów biotechnologicznych. wykazuje ugruntowaną i poszerzoną wiedzę na temat zasad klonowania	K2_W07 K2_W09 K2_W15 K2_W20 K2_W23

	submolekularnego, metod wprowadzania DNA do komórek, typów wektorów, ich zastosowania oraz elementów budowy	
P_U01	Potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych, potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowaną w laboratorium. potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych	K2_U01 K2_U02 K2_U03
P_U02	posiada pogłębione umiejętności przygotowania, zakładania, prowadzenia i monitorowania hodowli komórkowych pro- i eukariotycznych na podłożach płynnych, zestalonych i specjalnych. potrafi wyjaśnić prawne uwarunkowania prowadzenia prac badawczych i eksperymentalnych w biotechnologii. wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz	K2_U04 K2_U05 K2_U16
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych. Samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe. Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Potrafi wykazać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań. Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób. Demonstruje postawę promującą zdrowie	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K04 K2_K06 K2_K07 K2_K08 K2_K10

21. Tematy zajęć	**Liczba godzin**
Organizacja pracy w laboratorium biotechnologicznym i zasady bezpieczeństwa pracy (BHP). Zapoznanie ze strukturą i zasadami organizacji pracy w laboratorium w zakresie zlecenia badań, pobierania materiału i jego transportu.	**10**
Techniki i metody biotechnologiczne oraz sprzęt i aparatura stosowana w laboratorium o profilu biotechnologicznym	**30**
Techniki i metody molekularne stosowane w laboratorium biotechnologicznym mogące obejmować np. metody inżynierii genetycznej, badania genomu, transkryptomu i proteomu, testy diagnostyczne, immunologiczne, identyfikację drobnoustrojów, badania cytotoksyczności i inne.	**90**
Zasady planowania, przeprowadzania, dokumentowania i interpretacji wyników badań	**20**
Zasady obiegu, ewidencjonowania i gromadzenia dokumentów związanych z działalnością Zakładu pracy oraz wykorzystywanych technik informatycznych	**10**

22. Literatura

Podstawowa

1. Ratledge C., Kristiansen B. [red.] (2011): Podstawy biotechnologii, PWN, Warszaw
2. Skuza L., Słominska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M., Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin
3. Allison L.E. (2011): Podstawy biologii molekularnej. , Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskieg
4. Kayser O., Muller R.H. (red.) (2003): Biotechnologia farmaceutyczna, PZWL, Warszaw
5. Gołąb j., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T. (2017): Immunologia. , Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa., Warszaw

6. Bednarski W., Fiedurek J. (2012): Podstawy biotechnologii przemysłowej, WN-T, Warszawa
7. Cieśliński H., Filipkowski P., Kur J., Lass A., Wanarska M. (2007): Podstawy mikrobiologii przemysłowej – ćwiczenia laboratoryjne. , Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk

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.

Załącznik nr 1b

Karta przedmiotu - praktyka zawodowa

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa**. Rozszerzony moduł genetyczny**			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, strukturą, zasadami funkcjonowania oraz zakresem działalności medycznego laboratorium diagnostycznego o profilu genetycznym. Pogłębienie wiedzy teoretycznej i doskonalenie umiejętności praktycznych studenta w zakresie czynności diagnostyki laboratoryjnej w medycznym laboratorium diagnostycznym. Dzięki praktyce zawodowej student może zaplanować swoją karierę zawodową lub naukową, ponieważ może dokonać samooceny w zakresie kompetencji i umiejętności funkcjonowania na rynku pracy. Pozwala mu dostrzec konieczność ustawicznego kształcenia się. Praktyka umożliwia nawiązanie pierwszych kontaktów zawodowych, które mogą stać się przydatne przy poszukiwaniu zatrudnienia. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W03, K2_W04; K2_W07; K2_W09; K2_W18; K2_W21; K2_W24; K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01; K2_U03; K2_U07; K2_U13; K2_U15; K2_U19 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**160**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**6**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Wypowiedzi ustne. Końcowe zaliczenie ustne.	#
W zakresie umiejętności	Realizacja zleconego zadania. Sprawozdanie z zadania. Wypowiedzi ustne. Obserwacja pracy studenta w laboratorium przez opiekuna.	#
W zakresie kompetencji	Przedłużona obserwacja pracy studenta przez opiekuna.	#

Zaliczenie praktyki zawodowej na podstawie: otrzymania pozytywnej opinii Opiekuna z ramienia Jednostki przyjmującej (wpis w *Dzienniku praktyk*), wystawionych ocen pozytywnych w *Kwestionariuszu oceny nabytych umiejętności Studenta* przez Opiekuna praktyki z ramienia Jednostki przyjmującej oraz zaliczenia praktyki przez Opiekuna dydaktycznego z ramienia Uczelni na podstawie wypełnionego dziennika praktyki wraz z opisem wykonanych prac oraz udokumentowanym czasem pracy w wymiarze min. 160 godz.,

Karta przedmiotu - praktyka zawodowa

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach ul. Jedności 8 41-200 Sosnowiec e-mail: dkusmierz@sum.edu.pl		
14. Imię i nazwisko opiekuna praktyki zawodowej Dr n. med. Dariusz Kuśmierz		
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstaw organizacji pracy w poszczególnych pracowniach laboratorium genetycznego. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu genetyki medycznej i diagnostyki molekularnej.		
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM	
17. Materiały do zajęć	Dziennik praktyk zawodowych	
18. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki zawodowej	
19. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki zawodowej	
20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, a także regulamin pracy, strukturę organizacyjną laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową oraz ma wiedzę na temat zasad współpracy laboratorium z poradnią genetyczną. Zna zasady obiegu informacji, w tym rejestrację zleceń, archiwizację wyników badań i koszty badań, oraz ma wiedzę na temat obsługi systemów informatycznych stosowanych w medycznym laboratorium diagnostycznym, w którym odbył praktykę.	K2_W18 K2_W25
P_W02	Zna zasady pobierania materiału biologicznego do badań genetycznych i molekularnych, zasady jego transportu oraz przygotowania do badań diagnostycznych, w szczególności w zakresie genetyki molekularnej. Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu diagnostyki molekularnej, Zna specjalistyczne metody badania genomu, transkryptomu, proteomu i rozumie ich wykorzystanie w naukach podstawowych i klinicznych. Zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą.	K2_W03 K2_W04 K2_W07 K2_W09 K2_W21 K2_W24
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań	K2_U01 K2_U13

	genetycznych i molekularnych. Potrafi zabezpieczać materiał wykorzystywany do badań molekularnych i dalszych procedur hodowlanych	K2_U19
P_U02	potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach, w tym w medycznych laboratoriach diagnostycznych Przeprowadza i otrzymuje wiarygodne wyniki badań diagnostycznych z zakresu genetyki medycznej i diagnostyki molekularnej. Potrafi ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej. Potrafi dobrać odpowiednie techniki laboratoryjne i wykonać badania genetyczne dotyczące diagnostyki niepełnosprawności intelektualnej, dysmorfii, zaburzeń rozwoju, zaburzeń cielesno-płciowych, niepowodzeń rozrodu, predyspozycji do nowotworów oraz genetycznej diagnostyki prenatalnej;	K2_U07 K2_U03 K2_U15 K2_U19
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych. Samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe. Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Potrafi wykazać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań. Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób. Demonstruje postawę promującą zdrowie	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K04 K2_K06 K2_K07 K2_K08 K2_K10

21. Tematy zajęć	**Liczba godzin**
Organizacja pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym i zasady bezpieczeństwa pracy (BHP). Zapoznanie ze strukturą i zasadami organizacji pracy w laboratorium w zakresie zlecenia badań, pobierania materiału biologicznego i jego transportu. Zapoznanie ze współpracą laboratorium z poradniami.	**10**
Zapoznanie z procedurami laboratoryjnymi w zakresie przyjmowania materiału biologicznego do laboratorium z uwzględnieniem jego rejestracji i wstępnej oceny jakości. Przygotowanie materiału biologicznego do badań, przekazywanie materiału biologicznego na odpowiednie stanowiska pracy, utylizacja materiału biologicznego, autoryzacja wyników i koszty badań. Zasady działania systemów informatycznych wykorzystywanych w laboratorium.	**10**
Zasady przetwarzania i archiwizowania danych oraz wyników badań	**10**
Czynności laboratoryjne z zakresu diagnostyki laboratoryjnej ze szczególnym uwzględnieniem genetyki medycznej i diagnostyki molekularnej.	**130**

22. Literatura

Podstawowa

1. Jorde L.B., Carey J.C., Bamshad M.J. Genetyka medyczna. Wydanie 6. Wyd. Edra Urban & Partner, Warszawa 2021.
2. Bal J. (red.). Genetyka medyczna i molekularna. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. Drewa G., Ferenc T. (red.). Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Wydanie 1. Wyd. Edra Urban & Partner, Warszawa 2011.

Uzupełniająca

1. Moore K.L., Persaud T.V.N., Torchia M.G. Embriologia i wady wrodzone. Od zapłodnienia do urodzenia. Wydanie 1 polskie, (red.) Zabel, M., Bartel H. Wyd. Edra Urban & Partner, Warszawa 2013.
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.

Załącznik nr 1b

Karta przedmiotu - praktyka zawodowa

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: I	**5. Semestr:** II		
6. Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa. **Rozszerzony moduł mikrobiologiczny**			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, strukturą, zasadami funkcjonowania oraz zakresem działalności medycznego laboratorium diagnostycznego. Pogłębienie wiedzy teoretycznej i doskonalenie umiejętności praktycznych studenta w zakresie czynności diagnostyki laboratoryjnej w medycznym laboratorium diagnostycznym o profilu mikrobiologicznym. Dzięki praktyce zawodowej student może zaplanować swoją karierę zawodową lub naukową, ponieważ może dokonać samooceny w zakresie kompetencji i umiejętności funkcjonowania na rynku pracy. Pozwala mu dostrzec konieczność ustawicznego kształcenia się. Praktyka umożliwia nawiązanie pierwszych kontaktów zawodowych, które mogą stać się przydatne przy poszukiwaniu zatrudnienia.			
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W03, K2_W04; K2_W09; K2_W14; K2_W17; K2_W18; K2_W24; K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01; K2_U03; K2_U04; K2_U10; K2_U12; K2_U13 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**160**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**6**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Wypowiedzi ustne. Końcowe zaliczenie ustne.	#
W zakresie umiejętności	Realizacja zleconego zadania. Sprawozdanie z zadania. Wypowiedzi ustne. Obserwacja pracy studenta w laboratorium przez opiekuna.	#
W zakresie kompetencji	Przedłużona obserwacja pracy studenta przez opiekuna.	#

Zaliczenie praktyki zawodowej na podstawie: otrzymania pozytywnej opinii Opiekuna z ramienia Jednostki przyjmującej (wpis w *Dzienniku praktyk*), wystawionych ocen pozytywnych w

Kwestionariuszu oceny nabytych umiejętności Studenta przez Opiekuna praktyki z ramienia Jednostki przyjmującej oraz zaliczenia praktyki przez Opiekuna dydaktycznego z ramienia Uczelni.

Karta przedmiotu - praktyka zawodowa

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach ul. Jedności 8 41-200 Sosnowiec e-mail: dkusmierz@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko opiekuna praktyki zawodowej Dr n. med. Dariusz Kuśmierz	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstaw organizacji pracy w poszczególnych pracowniach laboratorium mikrobiologicznego. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mikrobiologii, wirusologii, parazytologii i diagnostyki molekularnej.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Dziennik praktyk zawodowych
18. Miejsce odbywania się zajęć	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki zawodowej
19. Miejsce i godzina konsultacji	Uzależnione od miejsca odbywania praktyki zawodowej

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, a także regulamin pracy, strukturę organizacyjną laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową oraz ma wiedzę na temat zasad współpracy laboratorium z poradnią genetyczną. Zna zasady obiegu informacji, w tym rejestrację zleceń, archiwizację wyników badań i koszty badań, oraz ma wiedzę na temat obsługi systemów informatycznych stosowanych w medycznym laboratorium diagnostycznym, w którym odbył praktykę.	K2_W17 K2_W18 K2_W25
P_W02	Zna zasady pobierania materiału biologicznego do badań mikrobiologicznych, zasady jego transportu oraz przygotowania do badań diagnostycznych. Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu mikrobiologii, Zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą. Zna wskazania do stosowania określonych grup chemioterapeutyków i stosowania wybranych strategii terapii	K2_W03 K2_W04 K2_W09 K2_W14 K2_W24
P_U01	Potrafi pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań. Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą	K2_U01 K2_U12 K2_U03

	stosowanymi w laboratoriach, w tym w medycznych laboratoriach diagnostycznych	
P_U02	Potrafi zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych; stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki. Potrafi zabezpieczać materiał wykorzystywany do badań molekularnych i procedur hodowlanych	K2_U12 K2_U03 K2_U04 K2_U10 K2_U13
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych. Samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe. Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej. Potrafi wykazać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań. Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób. Demonstruje postawę promującą zdrowie	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K04 K2_K06 K2_K07 K2_K08 K2_K10

21. Tematy zajęć	**Liczba godzin**
Organizacja pracy w laboratorium mikrobiologicznym i zasady bezpieczeństwa pracy (BHP). Zapoznanie ze strukturą i zasadami organizacji pracy w laboratorium w zakresie zlecenia badań, pobierania materiału biologicznego i jego transportu. Zapoznanie ze współpracą laboratorium z oddziałami szpitala, poradniami przyszpitalnymi i pozaszpitalnymi jednostkami, dla których jednostka wykonuje badania.	**10**
Zapoznanie z procedurami laboratoryjnymi w zakresie przyjmowania materiału biologicznego do laboratorium z uwzględnieniem jego rejestracji i wstępnej oceny jakości. Przygotowanie materiału biologicznego do badań, przekazywanie materiału biologicznego na odpowiednie stanowiska pracy, utylizacja materiału biologicznego, autoryzacja wyników i koszty badań. Zasady działania systemów informatycznych wykorzystywanych w laboratorium.	**10**
System zarządzania jakością w laboratorium mikrobiologicznym i jego dokumentacja. Zasady prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań w laboratorium.	**10**
Czynności laboratoryjne z zakresu parazytologii, w tym rodzaje materiałów (transport oraz przygotowywanie próbek do badania parazytologicznego).	**20**
Zasady bakteriologicznej diagnostyki materiałów klinicznych z zakażeń: krwi, dróg oddechowych, układu moczowego, układu płciowego, skóry i tkanek miękkich oraz miejsca operowanego.	**60**
Zasady mikologicznej diagnostyki grzybic narządowych oraz powierzchniowych	**10**
Diagnostyka serologiczna w zakażeniach bakteryjnych, grzybiczych i wirusowych.	**30**
Zasady przetwarzania i archiwizowania danych oraz wyników badań	**10**

22. Literatura

Podstawowa

4. Heczko P.B., Wróblewska M., Pietrzyk A. Mikrobiologia Lekarska. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2014.

5. Szewczyk E. Diagnostyka bakteriologiczna. Wyd. PWN, Warszawa 2013.
6. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. Mikrobiologia. Wyd. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011.
7. Przondo-Mordarska A. Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.
8. Gladwin M., Trattler B. Mikrobiologia kliniczna. D.W. Publishing Co., Cleveland, USA 2010.

Uzupełniająca

8. Kayser F.H., Bienz K..A, Eckert J., Zinkernagel R.M. Mikrobiologia lekarska. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
9. Strona internetowa Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (KORLD) – http://www.korld.edu.pl/
10. Strona internetowa Narodowego Programu Ochrony Antybiotyków, opracowana przez Narodowy Instytut Leków – http://www.antybiotyki.edu.pl/
11. Strona internetowa Europejskiego Komitetu ds. Oznaczania Lekowrażliwości (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* – EUCAST) – http://www.eucast.org/

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.

Karty przedmiotów obowiązkowych dla

II ROKU KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA II stopnia

rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="4">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna</td><td colspan="2">2. Poziom kształcenia: studia II stopnia
3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: II</td><td colspan="2">5. Semestr: III</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: DIAGNOSTYKA MIKROBIOLOGICZNA Z ELEMENTAMI MIKROBIOLOGII MEDYCZNEJ</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: obowiązkowy</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Cel/-e przedmiotu
Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu źródeł i zagrożeń zdrowotnych spowodowanych przez mikroorganizmy chorobotwórcze oraz umiejętności praktycznego badania mikrobiologicznego próbek materiału klinicznego.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w (właściwe podkreślić):
standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM (podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W11, K2_W19 i K2_W27
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03 i K2_U20
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K06, K2_K07 i K2_K08</td></tr>
<tr><td colspan="2">9. Liczba godzin z przedmiotu</td><td>55</td><td>10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu 4</td></tr>
<tr><td colspan="4">11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin, zaliczenie na ocenę, zaliczenie (wpisać właściwe)</td></tr>
<tr><td colspan="4">12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td colspan="2">Sposoby weryfikacji</td><td>Sposoby oceny*/zaliczenie</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td colspan="2">Sprawdzian pisemny – testowy</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td colspan="2">Sprawdzian praktyczny
Obserwacja</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td colspan="2">Obserwacja</td><td>60%</td></tr>
</table>

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii ul. Jagiellońska 4 41-200 Sosnowiec **e-mail:** mikrob@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. Robert D. Wojtyczka, rwojtyczka@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - podstawy biochemii, immunologii i biologii mikroorganizmów	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacja, wykład na platformie e-learningowej, rzutnik multimedialny
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna, wykładowa oraz ćwiczeniowa WNF w Sosnowcu lub platforma e-learningowa zgodnie z harmonogramem zajęć
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii WNF w Sosnowcu zgodnie z planem konsultacji dostępnym na stronie www.mikrowir.sum.edu.pl

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej i wirusologicznej.	K2_W11
P_W02	Ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń z zakresu diagnostyki mikrobiologicznej.	K2_W19
P_W03	Zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej i wirusologicznej.	K2_W27
P_U01	Potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie czynności laboratoryjnych.	K2_U02
P_U02	Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach diagnostyki mikrobiologicznej i wirusologicznej.	K2_U03
P_U03	Potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski.	K2_U20
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01
P_K02	Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań	K2_K06
P_K03	Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K07

P_K04	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Mechanizmy działania leków przeciwbakteryjnych i chemioterapia zakażeń.	2
Ziarenkowce Gram-dodatnie i ziarenkowce Gram-ujemne – chorobotwórczość i leczenie.	2
Mechanizmy oporności bakterii Gram-dodatnich na antybiotyki.	2
Pałeczki Gram-ujemne z rzędu *Enterobacterales*, pałeczki Gram-ujemne niefermentujące oraz inne pałeczki Gram-ujemne -– chorobotwórczość i leczenie.	2
Mechanizmy oporności bakterii Gram-ujemnych na antybiotyki. Patogeny alarmowe.	2
Laseczki Gram-dodatnie niesporujące i sporujące oraz bakterie beztlenowe – chorobotwórczość i leczenie.	2
Ogólna charakterystyka grzybów i ich chorobotwórczość. Leki przeciwgrzybicze.	2
Prątki, krętki. Diagnostyka gruźlicy i mykobakterioz.	1
21.2. Seminaria	**15**
Zasady diagnostyki bakteriologicznej. Rodzaje materiałów pobieranych do badań bakteriologicznych. Zasady pobierania i przesyłania materiałów do badań mikrobiologicznych.	2
Metody molekularne w diagnostyce bakteriologicznej. **Kolokwium I.**	2
Badanie lekowrażliwości drobnoustrojów - metody jakościowe i ilościowe (krążkowo–dyfuzyjna, kolejnych rozcieńczeń w bulionie lub podłożu stałym, E-testów, automatyczne, molekularne). EUCAST.	2
Oznaczanie mechanizmów bakteryjnej oporności na antybiotyki i chemioterapeutyki.	2
Metody molekularne w oznaczaniu lekowrażliwości i badaniu mechanizmów oporności **Kolokwium II.**	2
Klasyfikacja, budowa i replikacja wirusów. Mechanizmy patogenezy chorób wirusowych.	2
Wirusy DNA**.**	2
Wirusy RNA. **Kolokwium III.**	1
21.3. Ćwiczenia	**25**
Regulamin BHP. Organizacja laboratorium mikrobiologicznego.	1
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.	1
Badanie lekowrażliwości drobnoustrojów - metody jakościowe i ilościowe (krążkowo–dyfuzyjna, kolejnych rozcieńczeń w bulionie lub podłożu stałym, E-testów, automatyczne, molekularne).	2
Mechanizmy bakteryjnej oporności na antybiotyki i chemioterapeutyki bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych.	2
Rodzaje: *Staphylococcus, Micrococcus* – morfologia i fizjologia gronkowców. Zasady diagnostyki gronkowców. Wymagania wzrostowe i podłoża różnicujące.	2
Rodzaje: *Streptococcus, Enterococcus* – morfologia i fizjologia paciorkowców i enterokoków. Wymagania wzrostowe i podłoża różnicujące. Zasady diagnostyki bakteriologicznej i serologicznej. **Kolokwium I.**	2
Pałeczki Gram-ujemne z rzędu *Enterobacterales* - rodzaje: *Escherichia, Klebsiella, Proteus, Enterobacter, Salmonella, Shigella.* Diagnostyka bakteriologiczna i serologiczna, szczepy ESBL i CAR-R.	2
Pałeczki Gram-ujemne niefermentujące: *Pseudomonas, Stenotrophomonas, Acinetobacter* – morfologia i fizjologia. Diagnostyka bakteriologiczna.	2
Laseczki tlenowe i beztlenowe (rodzaje: *Bacillus, Clostridium,*). Morfologia i fizjologia. Diagnostyka bakteriologiczna i serologiczna schorzeń wywoływanych przez laseczki tlenowe i beztlenowe. **Kolokwium II.**	2

Pałeczki auksotroficzne – *Haemophilus, Brucella, Legionella* – systematyka. Występowanie, morfologia i fizjologia. Chorobotwórczość, leczenie i profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna.	2
Beztlenowe pałeczki Gram-dodatnie i Gram-ujemne - systematyka, występowanie, morfologia i fizjologia. Chorobotwórczość, leczenie i profilaktyka. Diagnostyka bakteriologiczna.	2
Grzyby (*Candida, Cryptococcus, Trichophyton, Epidermophyton, Aspergillus, Penicillium, Mucor, Geotrichum, Fusarium, Cladosporium, Alternaria*,) promieniowce (*Actinomyces* i *Nocardia*) – morfologia i fizjologia w/w drobnoustrojów. Diagnostyka mikrobiologiczna i serologiczna. **Kolokwium III.**	2
Sprawdzian umiejętności praktycznych i zaliczenie semestru	3

22. Literatura

8. Murray P., Rosenthal K., Pfaller M. Mikrobiologia. Elsevier, Urban and Partner, 2018., Wyd 8.
9. Bulanda M., Pietrzyk ., Wróblewska M. Mikrobiologia lekarska tom 1 i 2. PZWL, 2023
10. Szewczyk E. Diagnostyka bakteriologiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019, Wyd III.
11. Piekarowicz A.: Podstawy wirusologii molekularnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.

Uzupełniająca:

12. Bulanda M., Szostek S.: Podstawy mikrobiologii i epidemiologii szpitalnej, PZWL 2020, Wyd 4.
13. Rekomendacje Narodowego Programu Ochrony Antybiotyków. www.antybiotyki.edu.pl
14. Zalecenia Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. lekowrażliwości drobnoustrojów https://korld.nil.gov.pl/

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: II	**5. Semestr:** III		
6. Nazwa przedmiotu: Zwierzęta laboratoryjne			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z ogólnymi i szczegółowymi aspektami w zakresie fizjologii i anatomii zwierząt laboratoryjnych jako modelu doświadczalnego. Podstawy i uwarunkowania etyczno-prawne doświadczeń na zwierzętach. Ocena i kategoryzacja inwazyjności badań na żywych zwierzętach kręgowych. Wprowadzenie podstawowych technik biomedycznych jako przygotowanie do samodzielnego prowadzenia podstawowych procedur eksperymentalnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W07, K2_W16 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U11, K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**55**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**4**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja aktywności na zajęciach. Recenzja dyskusji problemowych.	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. 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 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza w zakresie biologii ogólnej, zoologii oraz podstawy fizjologii człowieka i zwierząt.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
18. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec ,
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec , zgodnie z ustalonym harmonogramem.

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych.	K2_W01
P_W02	Posiada uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmów na poziomie narządów i układów. Rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki przyczynowo - skutkowe na poziomie biochemicznym, komórkowym i narządowym.	K2_W07
P_W03	Wykazuje znajomość podstaw dobrej praktyki laboratoryjnej opartej na dowodach. Potrafi wyjaśnić etyczno–prawne uwarunkowania badań eksperymentalnych na zwierzętach.	K2_W16
P_U01	Potrafi prowadzić ocenę i kategoryzację inwazyjności prowadzonych badań i procedur biomedycznych.	K2_U11
P_U02	Potrafi zaplanować właściwe pomiary i analizy w prowadzonej procedurze badawczej.	K2_U16
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy.	K2_K01

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15** e-learning
Etyczne aspekty doświadczeń na zwierzętach laboratoryjnych.	2
Dobór zwierząt do badań doświadczalnych.	3

Definicje pojęć hodowlanych oraz genetycznych organizmów wykorzystywanych do testów biomedycznych	3
Opracowanie wzorców fizjologiczno-hodowlanych zwierząt laboratoryjnych.	2
Zwierzęta transgeniczne jako model eksperymentalny.	2
Interpretacja wyników doświadczeń na zwierzętach – przeliczniki między- i wewnątrzgatunkowe.	3
21.2. Seminaria	**15**
Podstawowe regulacje prawne w konwencji ochrony zwierząt wykorzystywanych w procedurach doświadczalnych i naukowych.	4
Skala inwazyjności badań na żywych kręgowcach.	2
Wybrane zagadnienia hodowli zwierząt laboratoryjnych.	4
Gnotobiologia. Status higieniczny zwierząt laboratoryjnych.	2
Zasady monitorowania stanu zdrowia zwierząt laboratoryjnych.	3
21.3. Ćwiczenia	**25**
Anatomiczne, fizjologiczne i hodowlane parametry wybranych gatunków zwierząt laboratoryjnych (mysz, szczur, królik, świnka morska, chomik).	6
Praktyczne aspekty anatomii topograficznej.	7
Podstawowe zabiegi lekarsko-weterynaryjne mające zastosowanie w badaniach eksperymentalnych.	6
Przegląd podstawowych procedur wykorzystywanych w badaniach eksperymentalnych.	6
22. Literatura	
Podstawowa 1. Opracowania Europejskiej Konwencji w sprawie ochrony zwierząt kręgowych wykorzystywanych dla celów doświadczalnych i innych celów naukowych. 2.Aktualne publikacje pod patronatem Laboratory Animals Uzupełniająca 1.Aktualizacje i statystyki dotyczące zwierząt laboratoryjnych PAN. 2. Brylińska J., Kwiatkowska J.: Zwierzęta laboratoryjne – metody hodowli i doświadczeń. Uniwersitas - Kraków 1996.	
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.	

Załacznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr:** I	
6. Nazwa przedmiotu: Statystyka medyczna			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel przedmiotu Przybliżenie studentom Biotechnologii 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 *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W17, K2_W26 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U10, K2_U16, K2_U18, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K02, K2_07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			

12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
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	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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		
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Statystyki Medycznej, ul. Ostrogórska 30; 41-200 Sosnowiec; echelmecka@sum.edu.pl		
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Elżbieta Chełmecka		
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowy poziom matematyki obejmujący program liceum. Podstawy technologii informatycznych.		
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM	
17. Materiały do zajęć	Literatura przedmiotowa	
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala komputerowa 14 stanowiskowa	
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Statystyki, godziny do uzgodnienia z prowadzącymi zajęcia	
20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma wiedzę na temat błedów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	K2_W17
P_W02	Zna specjalistyczne narzędzia informatyczne i biostatystyczne znajdujące zastosowanie w biotechnologii medycznej, ma wiedzę z zakresu metodologii badań	K2_W26
P_U01	Stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz samodzielnego i twórczego rozwiazywania problemów	K2_U10
P_U02	Wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz	K2_U16
P_U03	Potrafi analizować i opracować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski	K2_U18
P_U03	potrafi przygotować pracę na podstawie samodzielnie uzyskanych wyników	K2_U20
K_01	samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe	K2_K02
K_02	umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K07
21. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
21.1. Wykłady		**0**
21.2. Seminaria		**0**
21.3. Ćwiczenia		**30**
Próba i populacja generalna. Rodzaje badań naukowych. Cechy statystyczne, skale pomiarowe: nominalna, porządkowa i interwałowa.roporcje, stosunki, wskaźniki struktury.		3

Sposoby prezentacji danych: rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu kumulowanego. Analiza szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja danych – rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu skumulowanego.	
Statystyka elementarna – opisowa. Miary tendencji centralnej (skupienia). Średnie klasyczne. Mediana, dominanta (moda). Kwartyle i percentyle.	2
Miary rozproszenia. Miary asymetrii i koncentracji. Analiza struktury.	2
Wprowadzenie do statystyki matematycznej. Prawdopodobieństwo. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Kształt krzywej rozkładu normalnego. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a) jako model prawdopodobieństwa.	2
Niektóre inne rozkłady zmiennych losowych. Rozkład Studenta i χ^2. Wnioskowanie statystyczne . Przedziały ufności. Wstęp do testowania hipotez statystycznych.	2
Parametryczne testy istotności. Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Hipotezy statystyczne. Wybrane testy statystyczne.	3
Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Nieparametryczne odpowiedniki testów parametrycznych.	4
Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a.	3
Test χ^2, poprawka Yatesa, test dokładny Fishera. OR / RR - zastosowania w badaniach klinicznych.	3
Analiza regresji i korelacji. Test isotności dla współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji Pearsona – współczynnik korelacji rang Spearmana.	3
Jednoczynnikowa parametryczna analiza wariancji ANOVA (dla wielu prób niezależnych). Model podstawowy. Testy post-hoc. ANOVA z powtórzeniami – dla wielu prób zależnych.	3

22. 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. Baranowska A. Elementy statystyki dla studentów uczelni medycznych, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2021

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.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr: III**	
6. Nazwa przedmiotu: Przygotowanie projektu badawczego w układzie *in vitro*			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Wyrobienie u studentów prawidłowych nawyków badawczych. Warsztatowe przeprowadzenie studentów przez proces badawczy. Wyrobienie nawyku swobodnego doboru metod i procedur badawczych oraz umiejętność przewidywania problemów badawczych oraz sposoby ich eliminacji. Nabycie umiejętności szacowania kosztów prowadzenia badań oraz czasu ich realizacji. Zaznajomienie się studentów z medycznymi, internetowymi bazami danych. Nabycie umiejętności pracy zespołowej i zaznajomienie z procesami grupowymi (rozwiązywanie konfliktów, koordynacja, podział zadań, zarządzanie). **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W08, K2_W15, K2_W16 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U10, K2_U14, K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K04, K2_K06, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawozdanie Aktywność na zajęciach Udział w dyskusji	*	
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Aktywność na zajęciach Udział w dyskusji	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

* w przypadku zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr n. med. Justyna Płonka-Czerw, jplonka@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu hodowli in vitro	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Pokaz multimedialny, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe
18. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, wg planu podanego przez Dziekanat
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, Wydziału 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 (p.303-305) 1 godzina raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów).

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Znajomość metod badawczych oraz stosowanej aparatury badawczej. Znajomość funkcjonowania sprzętu w laboratoriach badawczych. Wiedza na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń.	K2_W15 K2_W16
P_W02	Znajomość przyczyn oraz sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Znajomość biomarkerów w ocenie zdrowia.	K2_W08
P_W03	Wiedza na temat interpretacji danych uzyskiwanych za pośrednictwem testów opartych na hodowlach komórkowych oraz wiedza dotycząca rozbieżności danych wynikających z różnic zastosowanych modeli badawczych	K2_W16
P_U01	Umiejętność interpretacji informacji zawartych w publikacjach naukowych. Umiejętność prowadzenia dyskusji. Umiejętność wyszukiwania materiałów (internet, artykuły naukowe) dotyczących tematyki omawianej na zajęciach. Umiejętność opracowania planu projektu w układzie in vitro	K2_U10 K2_U14 K2_U16
P_K01	Umiejętność pracy w zespole oraz zaangażowanie podczas realizacji wyznaczonych zadań.	K2_K04 K2_K06 K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**0**
21.2. Seminaria	**30**
Wybór problemu badawczego w oparciu o zainteresowania oraz priorytetowe kierunki badań Uczelni	**3**
Sformułowanie hipotezy badawczej w oparciu o analizę danych bibliograficznych	**3**

Sformułowanie tematu i celu pracy badawczej	**3**
Opracowanie planu badań	**3**
Materiały i metody stosowane w realizacji projektu badawczego	**3**
Określenie zasobów potrzebnych do wykonania poszczególnych zadań i sprawdzenie ich dostępności	**6**
Oszacowanie planowanego czasu trwania i kosztorysu projektu badawczego	**6**
Analiza otrzymanych wyników w oparciu o dane publikowane. Wnioskowanie i weryfikacja hipotez badawczych.	**3**
21.3. Ćwiczenia	**0**
22. Literatura	
Dostępna w bibliotece lub drogą internetową literatura (publikacje)	
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.	

Karta przedmiotu

Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="4">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna</td><td colspan="2">2. Poziom kształcenia: studia II stopnia
3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: II</td><td colspan="2">5. Semestr: III</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: Podstawy inżynierii tkanek i narządów</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: obowiązkowy</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Cel/-e przedmiotu
Poznanie podstaw, osiągnięć i perspektyw w dziedzinie wytwarzania tkanek i narządów w warunkach in vitro, przeznaczonych zarówno do wszczepienia, jak i wykorzystania w formie modeli. Poznanie osiągnięć medycyny regeneracyjnej w zakresie stymulowania tkanek i narządów do ich regeneracji, w warunkach in vivo. Poznanie znaczenia wykorzystywania komórek zróżnicowanych i macierzystych w inżynierii tkanek i terapii komórkowej. Zaznajomienie z bioreaktorami oraz polimerowymi nośnikami, używanymi do prowadzenia przestrzennej hodowli komórek. Omówienie przykładów i perspektyw zastosowania technik inżynierii tkankowej w praktyce klinicznej.
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w (właściwe podkreślić): standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM (podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W07, K2_W22, K2_W23, K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W17
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U12, K2_U13, K2_U16, K2_U04, K2_U01, K2_U02, K2_U10, K2_U15, K2_U17, K2_U18, K2_U20
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K07, K2_K06</td></tr>
<tr><td colspan="2">9. liczba godzin z przedmiotu</td><td>35</td><td>10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę</td></tr>
<tr><td colspan="4">12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td colspan="2">Sposoby weryfikacji</td><td>Sposoby oceny*</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td colspan="2">Zaliczenie na ocenę – test wyboru</td><td>*</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td colspan="2">Sprawozdanie</td><td>*</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td colspan="2">Obserwacja</td><td>*</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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofarmacji, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, (32) 364 12 49, www.biofarmacja.sum.edu.pl; janusz.kasperczyk@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. inż. Janusz Kasperczyk	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczone podstawowe kursy chemii, biofizyki, biochemii i biomateriałów oraz podstawowa znajomość języka angielskiego	
16. Liczebność grup	Zgodna z zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	dostępne na stronie katedry www.biofarmacja.sum.edu.pl; instrukcje do ćwiczeń: aparatura laboratoryjna na wyposażeniu pracowni
18. Miejsce odbywania się zajęć	ul. Jedności 8, Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	do uzgodnienia z osobami prowadzącymi zajęcia

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student zna możliwości regeneracji oraz tzw. reperacji w organizmie człowieka, zna pojęcia: regeneracja epimorficzna, rozrost kompensacyjny. Potrafi zdefiniować problemy i ograniczenia związane z izolacją, hodowlą oraz terapeutycznym wykorzystaniem poszczególnych typów komórek zróżnicowanych. Potrafi objaśnić znaczenie komórek macierzystych w inżynierii tkankowej i terapii komórkowej. Potrafi podać przykłady zastosowanej z sukcesem terapii komórkowej. Opisuje metody biotechnologiczne, pozwalające na sterowanie procesem różnicowania komórek i uzyskanie pożądanej struktury tkankowej *in vitro*. Potrafi scharakteryzować potencjał wykorzystania w medycynie regeneracyjnej indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych (iPS) oraz klonowania terapeutycznego. Rozumie praktyczne i etyczne problemy związane z wykorzystaniem do celów medycznych zarodkowych komórek macierzystych.	K2_W01 K2_W07 K2_W22
P_W02	Student potrafi scharakteryzować specyficzne techniki hodowli komórek i tkanek wykorzystywane w inżynierii tkankowej. Potrafi podsumować wady i zalety hodowli statycznej oraz hodowli z	K2_W23 K2_W02 K2_W04

	przepływem pożywki. Potrafi opisać naczynia typu „spinner flask” oraz reaktory typu RWV. Potrafi wskazać przykłady zastosowania bioreaktorów perfuzyjnych w inżynierii tkanek. Potrafi scharakteryzować zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi podłoża, a funkcjonowaniem żywych komórek.	
P_W03	Student potrafi scharakteryzować możliwości regeneracji w obrębie określonych narządów i tkanek, m. in. chrząstki stawowej, układzie nerwowym. Potrafi wymienić rodzaje terapii uszkodzeń chrząstki stawowej, opisać możliwości inżynierii tkankowej w leczeniu chrząstki. Opisuje problemy związane z regeneracją m. in. w obrębie ośrodkowego układu nerwowego, mięśnia sercowego, trzustki, naczyń krwionośnych. Potrafi wymienić nazwy handlowe implantów stosowanych w leczeniu uszkodzeń nerwów obwodowych.	K2_W05 K2_W17
P_U01	Potrafi zaplanować i opracowywać eksperyment z zakresu inżynierii tkankowej. Potrafi prowadzić przestrzenną hodowle komórek, potrafi zastosować podłoże hydrożelowe do hodowli ludzkich komórek chrzęstnych	K2_U12 K2_U13 K2_U16 K2_U04
P_U02	Student potrafi przeanalizować wyniki uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzysta ze źródeł literaturowych, w tym także ze źródeł anglojęzycznych, stosuje technologie informacyjne do uzyskania potrzebnych informacji oraz korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych	K2_U01 K2_U02 K2_U10 K2_U15 K2_U17 K2_U18 K2_U20
P_K01	Student potrafi pracować w grupie, jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie, podczas wspólnych prac nad przygotowaniem sprawozdania lub prezentacji	K2_K01 K2_K07 K2_K06

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Wstęp do inżynierii tkankowej. Cel i zakres inżynierii tkankowej. Trójwymiarowe rusztowania stosowane w inżynierii tkankowej.	2h
Podłoża hodowlane w inżynierii tkankowej. Kompozyty włókniste, cząstkowe i warstwowe, nanokompozyty, biomateriały porowate. Biomateriały przewodzące. sztuczne mięśnie, biopolimery przewodzące.	2h
Reakcja organizmu na uszkodzenie: proces regeneracji, a proces naprawy (reperacji). Rodzaje procesów regeneracyjnych: regeneracja epimorficzna, rozrost kompensacyjny. Historia inżynierii tkanek, przyczyny rozwoju tej dziedziny, podstawowe strategie.	2h
Źródła komórek dla inżynierii tkankowej: komórki zróżnicowane jako materiał dla medycyny regeneracyjnej. Problemy związane z 2h pozyskaniem i hodowlą komórek zróżnicowanych. Organizm dojrzały jako źródło komórek. Omówienie znaczenia komórek macierzystych w inżynierii tkankowej i praktyce klinicznej. Przydatność poszczególnych rodzajów komórek macierzystych w terapii wybranych schorzeń. Perspektywy wykorzystania klonowania terapeutycznego oraz indukowanych pluripotencjalnych komórek macierzystych w inżynierii tkankowej.	2h
Znaczenie hodowli przestrzennych w inżynierii tkankowej. Rozwiązania stosowane do prowadzenia hodowli przestrzennych - naczynia typu "spinner flask", bioreaktory RWV,	2h

bioreaktory perfuzyjne. Wpływ warunków prowadzenia hodowli na funkcje komórek. Trójwymiarowe nośniki komórek stosowane w inżynierii tkankowej.	
Inżynieria tkankowa w terapii uszkodzeń chrząstki stawowej. Autologiczny przeszczep chondrocytów. Nośniki komórek – naturalne i syntetyczne. Rosnące znaczenie komórek macierzystych. Metoda mikrozłamań.	2h
Możliwości regeneracji w obrębie układu nerwowego. Metody leczenia uszkodzeń nerwów obwodowych. Problemy związane z leczeniem uszkodzeń w obrębie OUN, choroby neurodegeneracyjne jako nierozwiązany problem medyczny. Przeszczepy komórek w leczeniu schorzeń OUN. Znaczenie komórek macierzystych.	2h
Regeneracja w obrębie układu sercowo-naczyniowego. Nowe poglądy na możliwość regeneracji w obrębie mięśnia sercowego – obalenie dogmatu serca jako narządu postmitotycznego. Komórki macierzyste serca: właściwości, badania kliniczne. Konstruowanie naczyń krwionośnych: strategie, zastosowania kliniczne.	2h
Techniki inżynierii tkankowej w leczeniu schorzeń narządów wewnętrznych. Terapia komórkowa w przypadku uszkodzeń wątroby i trzustki, znaczenie komórek macierzystych, dobór optymalnych materiałów. Rekonstrukcja struktur układu moczowego.	2h
Techniki inżynierii tkankowej w leczeniu uszkodzeń powłok ciała.	2h
21.2. Seminaria	
21.3. Ćwiczenia	
Otrzymywanie trójwymiarowych nośników komórek w oparciu o podłoża hydrożelowe wraz z oceną funkcji komórek w nich hodowanych (1 cz.). Przygotowanie hodowli chondrocytów w żelu fibrynowym i kolagenowym.	5h
Otrzymywanie trójwymiarowych nośników komórek w oparciu o podłoża hydrożelowe wraz z oceną funkcji komórek w nich hodowanych (2 cz.). Ocena funkcji chondrocytów rosnących w żelu fibrynowym i kolagenowym: metoda 1 – redukcja resazuryny w celu wykazania obecności aktywnych metabolicznie komórek; metoda 2 – pomiar aktywności wewnątrzkomórkowej LDH, jako miara zagęszczenia komórek.	5h
Czynniki kontrolujące różnicowanie komórek w hodowli. Wpływ wybranych czynników: zagęszczenia komórek w hodowli oraz inhibicji deacetylazy histonów, na proces różnicowania komórek w warunkach in vitro. Przygotowanie materiału do oznaczeń enzymatycznych. Oznaczenie aktywności fosfatazy zasadowej (enzymu wskaźnikowego procesu różnicowania komórek nabłonka jelitowego) w komórkach linii Caco-2. Oznaczenie stężenia białka komórkowego metodą Bradforda.	5h
22. Literatura	
- Kruk A, Gadomska-Gajadhur A, Sebai A, Ruśkowski P. Rusztowania komórkowe w inżynierii tkankowej. Wyroby Medyczne; 4; 2017 - Budnicka M, Gadomska-Gajadhur A, Ruśkowski P. Wytwarzanie polimerowych substytutów kości. Wyroby Medyczne; 4; 2017 - Kruk A, Gadomska-Gajadhur A, Ruśkowski P. Zastosowanie bioresorbowalnych rusztowań w inżynierii tkankowej. W: Nowoczesne trendy w medycynie. Red: Olszówka M, Maciąg K. Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL; Lublin 2015 - Drewa T. Wybrane zagadnienia z medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Wyd. CM, UMK, Bydgoszcz 2007. - Lis A , Szarek D, Laska J. Strategie inżynierii biomateriałów dla regeneracji rdzenia kręgowego: aktualny stan wiedzy. Polim. Med. 2013, 43, 2, 59–80 - Kozar-Kamińska K. Regeneracja serca. Postep Kardiol Inter 2012; 8, 4 (30): 308–314 - Olszewska-Słonina D, Drewa T. Hodowla komórek, inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna. Część I, Wiadomości Lekarskie, 2006, LIX, 7-8	
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.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: ***biotechnologia medyczna***		**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr: IV**	
6. Nazwa przedmiotu: BLS - Podstawowe czynności resuscytacyjne			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Kształcenie w ramach przedmiotu ma na celu nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej oraz rozpoznawania stanów nagłego zagrożenia zycia według wytycznych AHA (American Heart Association) **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W09 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K05			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**6**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**0**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
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

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu ul. Jedności 8 41-200 Sosnowiec **e-mail:** mikrob@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Instruktor BLS zgodnie z harmonogramem zajęć	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość zagadnień z zakresu anatomii i fizjologii człowieka	
16. Liczebność grup	Zgodnie z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Film, fantomy, materiały i podręcznik na platformie e-learningowej, rzutnik multimedialny
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeniowa WNF w Sosnowcu zgodnie z harmonogramem zajęć
19. Miejsce i godzina konsultacji	zgodnie z planem konsultacji dostępnym na stronie www.sum.edu.pl

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
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.	K2_W09
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.	K2_U02

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**0**
21.2. Seminaria	**0**
21.3. Ćwiczenia	**6**
BLS u osób dorosłych — 1 ratownik	**6**

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 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	
22. Literatura	
1. E-podręcznik uczestnika kursu Podstawowe czynności resuscytacyjne (BLS) by American Heart Association	
23. 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: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** studia stacjonarne	
4. Rok: II rok		**5. Semestr: IV**	
6. Nazwa przedmiotu: Psychologia pracy			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu: Student poznaje wiedzę w zakresie psychologii pracy. Student ćwiczy umiejętności stosowania wiedzy z zakresu psychologii pracy w wymiarze praktycznym. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W12 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**1**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*	
W zakresie umiejętności	Obserwacja Przygotowanie prezentacji Wykonywanie ćwiczeń	*	
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 Psychologii, Katedra Nauk Społecznych i Humanistycznych ul. Medyków 12; 40-752 Katowice; tel.: 32 208 86 42, 32 208 86 45, e-mail: znh_sekretariat@sum.edu.pl www.zakladpsychologii.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu/koordynatora przedmiotu: mgr Adriana Modrzejewska: adriana.modrzejewska@sum.edu.pl mgr Agata Wons: agata.wons@365.sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: brak	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	literatura dostępna w bibliotece, elektroniczne zasoby literatury, materiały przygotowane i udostępnione przez prowadzącego przedmiot
17. Miejsce odbywania się zajęć	wg harmonogramu zajęć
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 *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzony

		ch przez Senat SUM
P_W01	Student rozumie uwarunkowania psychospołeczne i ograniczenia wynikające z choroby	K2_W12
P_U01	Student posiada umiejętność efektywnego komunikowania się.	K2_U01
P_K01	Student demonstruje postawę promującą zdrowie.	K2_K10

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Wprowadzenie do psychologii pracy. Podstawowe pojęcia. Zarządzanie zasobami ludzkimi, ocena potencjału w ludziach i uruchamianie go.	**3**
Osobowość i temperament a podejmowanie ról w organizacji. Rekrutacja.	**3**
Procesy grupowe, dynamika i funkcjonowanie grup w organizacji.	**3**
Motywacja do pracy. Teoria potrzeb Maslowa. Teoria X i Y McGregora, teoria McClellanda, dwuczynnikowa teoria Herzberga. Motywacja osiągnięć i produktywność.	**3**
Mobbing w miejscu pracy. Patologie w miejscu pracy: plotka, dyskryminacja. Etyka pracy.	**3**
20.2. Seminaria	**15**
Czynniki wpływające na proces komunikacji interpersonalnej. Stosowanie zasad efektywnej komunikacji w pracy zawodowej.	**3**
Zmiana w organizacji - reakcje psychologiczne pracowników na zmiany.	**3**
Konflikt w organizacji. Sztuka rozwiązywania konfliktów. Podstawowe zagadnienia dotyczące negocjacji. Asertywność.	**3**
Zarządzanie sobą w czasie. Metody zarządzania sobą w czasie.	**3**
Stres i wypalenie zawodowe. Radzenie sobie ze stresem. Relacja praca - życie prywatne.	**3**
Suma	**30**

21. Literatura

Chmiel, N. (2003). Psychologia pracy i organizacji. Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

Lubrańska, A. (2017). Psychologia pracy. Warszawa, Difin.

Ratajczak, Z. (2007) Psychologia pracy i organizacji, Warszawa: PWN

Rożnowski, B., Fortuna, P. (2020). Psychologia biznesu. Warszawa, PWN.

Strelau, J., Doliński, D. (2014). Psychologia akademicka, t. 1. Gdańsk, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.

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.	

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr:** IV	
6. Nazwa przedmiotu: Elementy zarządzania i organizacji czasu pracy			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z podstawami teorii organizacji czasu pracy i zarządzania, asertywności w praktyce i technikami przekazu informacji stanowiących fundament służący organizacji czasu pracy i zarządzaniu zespołem w działalności zawodowej. Ponadto wypracowanie umiejętności komunikacji interpersonalnej w zakresie prowadzenia badań i współpracy z wybranymi podmiotami. Studenci poznają również sposoby zarządzania konfliktem w organizacji oraz etykę życia publicznego jako niezbędnych elementów pracy zespołowej. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W18, K2_W28 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K05, K2_K06, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**15**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**1**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Kolokwium zaliczeniowe – zadania otwarte/zamknięte	*	
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. 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	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk, prof. SUM	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: -	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Komputer
18. Miejsce odbywania się zajęć	Pokój umożliwiający pracę zdalną
19. Miejsce i godzina konsultacji	Pokoje osób prowadzących zajęcia (http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, zakładka konsultacje)

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa	K2_W18
P_W02	Rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	K2_W28
P_U01	Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się	K2_U01
P_K01	Potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami	K2_K05
P_K02	Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań	K2_K06
P_K03	Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Podstawy teorii organizacji i zarządzania. Komunikacja interpersonalna	**3**
Zarządzanie konfliktem w organizacji. Umiejętności kierownicze	**3**
Zarządzanie zasobami ludzkimi. Kultura organizacyjna	**3**
Organizacja czasu pracy. Asertywność w praktyce	**3**
Zarządzanie zmianą. Etyka życia publicznego	**3**

22. Literatura

K.S. Cameron, R. Quinn, "Kultura organizacyjna - diagnoza i zmiana"
P. Hersey, K.H. Blanchard, "Management of Organizational Behavior: Utilizing Human Resources (2nd ed.)", New Jersey 1972, Prentice Hall
T. H. Eriksen, „Tyrania chwili", Warszawa 2001, PIW
M. Adamiec, B. Kożusznik, „Sztuka zarządzania sobą", Warszawa 2001, PWE
B. Tracy, „Zarządzanie czasem", Warszawa 2007, MUZA SA

W.J. Knaus, „Nie odkładaj spraw na później. Jak sobie radzić z tą zgubną skłonnością”, Warszawa 2007, Jacek Santorski & Co
K. Gleeson, „Zrób to od razu. Program osobistej efektywności”, Poznań 2007, Rebis
P. Pickering, „Co zrobić, żeby jak najwięcej zrobić w ciągu dnia pracy”, 2001, Amber
W. Kieżun, „Sprawne zarządzanie organizacją”, Warszawa 1997, SGH
S. R. Covey, A.R. Merrill, R.R. Merrill, „Najpierw rzeczy najważniejsze. Naucz się określać priorytety i skutecznie zarządzać czasem”, Poznań 2005, REBIS
T. Zawadzak, „Podstawy organizacji i kierowania w jednostkach administracji publicznej”, Warszawa 2009, PWSBiA

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr: III i IV**	
6. Nazwa przedmiotu: ĆWICZENIA SPECJALISTYCZNE			
7. Status przedmiotu: obowiązkowy			
8. Cel/-e przedmiotu Poszerzenie wiedzy w zakresie wybranych obszarów biotechnologii medycznej oraz praktyczne zapoznanie studenta z metodologią badań w obszarze biotechnologii. Kształtowanie umiejętności: planowani i przeprowadzania eksperymentu naukowego, krytycznej analizy i opracowanie danych eksperymentalnych, interpretacji i dyskusji wyników z uwzględnieniem aktualnego piśmiennictwa naukowego, formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników badań oraz prezentowania wyników badań w formie pisemnej i ustnej. Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16, K2_W17, K2_W27, K2_W28 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U10, K2_U16, K2_U18, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K04, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**175**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**19**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Przedstawienie prezentacji z zakresu wykonywanych badań doświadczalnych/ankietowych/opracowań teoretycznych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskiej)	*
W zakresie umiejętności	Praktyczne wykonywanie badań, obserwacja pracy studenta, zaliczenie wykonanych badań doświadczalnych/ ankietowych / opracowań teoretycznych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskie); przedstawienie prezentacji; opinia promotorska	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja; opinia promotorska;	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Do wyboru przez studenta, zatwierdzona przez Dziekana	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Promotor pracy zatwierdzony przez Dziekana	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczenie VIII semestrów studiów	
16. Liczebność grup	Zgodnie z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Zgodnie z zaleceniami promotora
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zależnie od wyboru tematu pracy i promotora
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z zaleceniami promotora

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych obszarów biotechnologii medycznej	K2_W18
P_W02	Zna techniki i metody badawcze stosowane w ramach realizowanego projektu. Samodzielnie przeprowadza eksperyment, opracowuje i dokumentuje wyniki badań	K2_W18 K2_W19 K2_W28 K2_W29
P_U01	Korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej	K2_U15 K2_U18
P_U02	Planuje eksperyment oraz omawia jego cele i spodziewane wyniki	K2_U17
P_U03	Interpretuje dane doświadczalne i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy	K2_U02 K2_U19 K2_U20
P_U04	Przygotowuje pracę magisterską zgodnie z regułami redagowania	K2_U10 K2_U21

P_K01	Uzupełnia wiedzę specjalistyczną, dobiera źródła wiedzy, wykazuje się przedsiębiorczością i pomysłowością w realizowaniu zadań, umie analizować i efektywnie realizować powierzone mu zadanie.	K2_K01 K2_K04 K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.3. Ćwiczenia	
Temat, zakres, rodzaj i charakter prowadzonych ćwiczeń/badań/ doświadczeń/ analiz jest indywidualnie dobierany w danej jednostce zależne od tematu i charakteru badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu.	**175**

22. Literatura

Zalecana indywidualnie, zależnie od tematu, charakteru i zakresu badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu

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.

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III i IV**
6. Nazwa przedmiotu: METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Cel/-e przedmiotu Poszerzenie wiedzy w zakresie wybranych obszarów biotechnologii medycznej oraz praktyczne zapoznanie studenta z metodologią badań w obszarze biotechnologii. Kształtowanie umiejętności: planowani i przeprowadzania eksperymentu naukowego, krytycznej analizy i opracowanie danych eksperymentalnych, interpretacji i dyskusji wyników z uwzględnieniem aktualnego piśmiennictwa naukowego, formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników badań oraz prezentowania wyników badań w formie pisemnej i ustnej. Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16, K2_W17, K2_W27, K2_W28 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U10, K2_U16, K2_U18, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K04, K2_K07	

9. Liczba godzin z przedmiotu	**200**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**16**

11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Przedstawienie prezentacji z zakresu wykonywanych badań doświadczalnych/ankietowych/opracowań teoretycznych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskiej)	*
W zakresie umiejętności	Praktyczne wykonywanie badań, obserwacja pracy studenta, zaliczenie wykonanych badań doświadczalnych/ ankietowych / opracowań teoretycznych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskie); przedstawienie prezentacji; opinia promotorska	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja; opinia promotorska;	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę 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	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Do wyboru przez studenta, zatwierdzona przez Dziekana	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Promotor pracy zatwierdzony przez Dziekana	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczenie VIII semestrów studiów	
16. Liczebność grup	Zgodnie z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Zgodnie z zaleceniami promotora
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zależnie od wyboru tematu pracy i promotora
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z zaleceniami promotora

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych obszarów biotechnologii medycznej	K2_W18
P_W02	Zna techniki i metody badawcze stosowane w ramach realizowanego projektu. Samodzielnie przeprowadza eksperyment, opracowuje i dokumentuje wyniki badań	K2_W18 K2_W19 K2_W28 K2_W29
P_U01	Korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej	K2_U15 K2_U18
P_U02	Planuje eksperyment oraz omawia jego cele i spodziewane wyniki	K2_U17
P_U03	Interpretuje dane doświadczalne i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy	K2_U02 K2_U19 K2_U20
P_U04	Przygotowuje pracę magisterską zgodnie z regułami redagowania	K2_U10 K2_U21

P_K01	Uzupełnia wiedzę specjalistyczną, dobiera źródła wiedzy, wykazuje się przedsiębiorczością i pomysłowością w realizowaniu zadań, umie analizować i efektywnie realizować powierzone mu zadanie.	K2_K01 K2_K04 K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.3. Ćwiczenia	
Temat, zakres, rodzaj i charakter prowadzonych ćwiczeń/badań/ doświadczeń/ analiz jest indywidualnie dobierany w danej jednostce zależne od tematu i charakteru badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu.	**200**

22. Literatura

Zalecana indywidualnie, zależnie od tematu, charakteru i zakresu badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu

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.