Załącznik nr 1.
do programu studiów na kierunku *Biotechnologia medyczna*

Karty przedmiotów obowiązkowych dla

I ROKU STUDIÓW II STOPNIA NA KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA

dla cyklu kształcenia 2021-2023

rozpoczynającego się w roku akademickim 2021/2022

Forma studiów: **stacjonarne**

Poziom kształcenia: **studia II stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Rok studiów: **I**

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: Szkolenie BHP	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń z jakimi mogą spotkać się studenci. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W12, K2_W13 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U07 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K08	
9. liczba godzin z przedmiotu	**4**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**0**

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Sekcja BHP. 40-055 Katowice, ul. Poniatowskiego 15, bhp@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: mgr inż. Magdalena Kaczmarczyk – Koordynator Sekcji BHP	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Brak wymagań	
15. Liczebność grup	Szkolenie w formie e-learningowej.
16. Materiały do zajęć	Prezentacja materiałów szkoleniowych na Platformie e-learningowej Uczelni.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Forma e-learningowa.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Szkolenia odbywają się zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem.

19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	rozumie mechanizmy psychospołeczne ważne dla zdrowia	K2_W12
P_U01	rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K2_W13
P_U02	potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych	K2_U07
P_K01	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób	K2_K08

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady ;	
Prezentacja szkoleniowa z zakresu BHP na Platformie e-learningowej Uczelni	**4**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**0**

21. Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewniania 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. 2020 poz. 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. 2010r., Nr 109, poz.719).

22. Kryteria oceny – szczegóły

Udział w szkoleniu w formie e-learningowej zakończony zaliczeniem w formie testu.

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 GENOWEJ	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 eukariotycznych w hodowli *in vitro* oraz terapii żywych organizmów (w tym człowieka) z zastosowaniem wektorów wirusowych i niewirusowych. Poznanie metod komplementacji defektu genetycznego i technik potranskrypcyjnego hamowania ekspresji genów ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska interferencji RNA (RNAi). Poznanie zasad weryfikacji efektów biologicznych transgenizacji komórek na poziomie aktywności transkrypcyjnej (mRNA) i translacyjnej (białko) modulowanej ekspresji genu. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W04, K2_W08, K2_W23, K2_W26, K2_W07, K2_W09, K2_W17, K2_W16, K2_W20, K2_W2 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do : K2_K06, K2_K07.	
9. liczba godzin z przedmiotu	**55**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

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

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, Sosnowiec, ul. Jedności 8, http://biotechnologia.sum.edu.pl/	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Ilona Bednarek, ibednarek@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych procesów związanych z cyklem i podziałem komórkowym, klonowaniem genów, ekspresją informacji genetycznej w komórkach oraz podłożem chorób nabytych i genetycznie uwarunkowanych. Znajomość technik: hodowli komórek eukariotycznych in vitro, ilościowej reakcji RTPCR, elektroforezy agarozowej i poliakrylamidowej, pomiary spektrofotometryczne.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Ćwiczenia: rozpiski do ćwiczeń umieszczane na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady i seminaria: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia: sala ćwiczeń Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia. Stałe terminy umieszczone na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student zna mechanizmy podstawowych strategii terapii genowej. Student potrafi opisać metody wprowadzania materiału genetycznego do komórek eukariotycznych in vitro i organizmów in vivo.	K2_W04, K2_W08, K2_W23, K2_W26,
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 genowej.	K2_W07, K2_W09, K2_W17
P_W03	Student zna wszystkie etapy badań klinicznych i potrafi podać przykłady terapii genowych chorób dziedzicznych i nabytych będących w fazie badań klinicznych lub niedawno zarejestrowanych do stosowania u ludzi.	K2_W16, K2_W20, K2_W2
P_U01	Student potrafi przygotować komórki eukariotyczne do transfekcji i przeprowadzić proces transfekcji z wykorzystaniem wektorów nie wirusowych.	K2_U02, K2_U03, K2_U04
P_U02	Student potrafi obliczyć wydajność transfekcji w oparciu o analizę ekspresji genów reporterowych. Student potrafi obliczyć wydajność procesu wyciszania ekspresji genów posługując się metodami analizy kwasów nukleinowych (RT PCR, Real Time PCR)	K2_U09, K2_U12, K2_U13, K2_U14,

	oraz białek (Elektroforeza białek (PAGE), Western Blot, Barwienia immunologiczne, testy enzymatyczne).	K2_U16, K2_U19, K2_U20
P_U03	Student potrafi zinterpretować zbiorczo wyniki eksperymentu prowadzonego w trakcie ćwiczeń i wyciągnąć wnioski dotyczące jego poprawności. Potrafi wskazać alternatywne metody weryfikacji eksperymentu.	K2_U01, K2_U02, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19, K2_U20
P_K01	Student umie analizować otrzymane w swojej grupie wyniki oraz porównać je do wyników otrzymanych przez pozostałe grupy.	K2_K06, K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Wprowadzenie do zagadnień terapii genowej (komplementacja defektu, hamowanie ekspresji, korekta wadliwego genu, celowana eliminacja komórek, wprowadzenie dodatkowych genów)	2
Wektory stosowane w terapii genowej	2
Metody wprowadzania materiału genetycznego do komórek in vitro i organizmów in vivo	2
Terapia genowa dystrofii mięśniowej Duchenne'a	1
Terapia genowa hemofilii	1
Terapia genowa ciężkiego niedoboru odporności	1
Terapia genowa mukowiscydozy	1
Terapie genowa chorób infekcyjnych	1
Terapia genowa w chorobach układu krążenia	1
Terapia genowa w chorobach nerodegeneracyjnych	1
Nowoczesne metody walki z nowotworami	1
Terapie genowe w trakcie badań klinicznych	1
20.2. Seminaria	**15**
Metody manipulacji ekspresją genów	3
Wprowadzanie informacji genetycznej do komórek w warunkach *in vitro*	2
Techniki mikroskopowania wykorzystywane w ocenie hodowli komórkowych	2
Techniki ilościowe oznaczania transkryptów	2
Metody stosowane w ilościowej i półilościowej analizie transgenów na poziomie produktów translacji	2
Badania enzymatycznej aktywności białek - markerów transgenezy	2
Metody immunocytochemiczne w praktyce oceny transgenów	2
20.3. Ćwiczenia	**25**
Wyciszanie genów w hodowli komórek *in vitro*. Projektowanie cząsteczek interferencyjnego RNA. Transfekcja komórek kwasami nukleinowymi z wykorzystaniem wektorów niewirusowych.	5
Badanie wydajności transfekcji poprzez pomiar produktów ekspresji genów reporterowych. Ekstrakcja kwasów nukleinowych oraz białek do dalszej analizy oceny transfekcji.	5
Badanie wydajności procesu wyciszania genu. Analiza zmiany ekspresji genu metodą ilościową Real Time™ RT-PCR.	5
Badanie wydajności procesu wyciszania ekspresji genu na poziomie białkowym. Rozdział techniką PAGE, weryfikacja białek enzymatycznych z zastosowaniem żeli aktywności; immunodetekcja modulowanych produktów białkowych.	5

Interpretacja i ilościowe porównania wyników Real Time™ RT-PCR. Półilościowa analiza wyników hybrydyzacji Westerna i żeli aktywności z zastosowaniem dedykowanego oprogramowania.	5

21. Literatura

Podstawowa:

1. Bednarek I., Matczyńska D., Sypniewski D. Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków, ŚUM, Katowice 2016
2. Oryginalne prace naukowe

Uzupełniająca:

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 czlowieka. 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
7. Bednarek I. Podstawowe zagadnienia z obszaru biotechnologii farmaceutycznej, ŚUM, Katowice 2007.
8. Meager A. Gene Therapy Technologies, Applications and Regulations., John Wiley&Sons Ltd 1999.
9. Phil C. Turner, Alexander G. McLennan, Andy D. Bates, Mike R.H. White. Biologia molekularna. Krótkie wykłady, PWN 2005.
10. Małecki M., Janik P. Terapia genowa w klinice. Współczesna Onkologia (2004) vol. 8; 3 (119–123).
11. Wilczyńska et al., Antyangiogenna terapia genowa Współczesna Onkologia (1999) 4; 139–142

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: NOWE STRATEGIE W DIAGNOSTYCE CHORÓB CYWILIZACYJNYCH	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studentów z procesami zachodzącymi na poziomie komórkowym oraz w tkankach i narządach organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych i z najnowszymi teoriami, dotyczącymi etiopatogenezy chorób cywilizacyjnych oraz ich diagnozowania za pomocą nowych i klasycznych metod biochemicznych. Zrozumienie podstaw – patofizjologii i diagnostyki najczęściej występujących chorób cywilizacyjnych jest niezbędne do zastosowania tej wiedzy w procesach biotechnologicznych – w ramach przyszłej, zawodowej pracy absolwenta kierunku biotechnologii. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_WO1, K2_WO5, K2_WO7, K2_WO9, K2_W16. w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U16, K2_U20. w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_K04, K2_K07, K2_K09	
9. liczba godzin z przedmiotu	**55**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

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

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec 32/364 11 50, e-mail: chem_klin@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n med. i n o zdr. Katarzyna Komosińska-Vassev, kvassev@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość wiedzy i nabyte umiejętności z następujących przedmiotów: biologia, fizjologia człowieka, biochemia	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Zeszyt ćwiczeniowy, instrukcje metodyczne, biały fartuch
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeń (214) Katedry i Zakładu Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Laboratoryjnej Wydziały Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, godzina konsultacji ustalana na pierwszych ćwiczeniach z przedmiotu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posługuje się wiedzą o fizjologii organizmu człowieka w oparciu o znajomość specyficznych procesów zachodzących na wszystkich poziomach jego organizacji.	K2_WO1, K2_WO5, K2_WO7
P_W02	Rozumie tkankowo – i narządowo specyficzne procesy zachodzące w organizmie w warunkach fizjologicznych oraz w przebiegu wybranych chorób układu pokarmowego, układu sercowo-naczyniowego a także chorób metabolicznych i nowotworowych.	K2_WO1, K2_WO5, K2_WO7, K2_WO9
P_W03	Potrafi wytłumaczyć związek miedzy zaburzeniami metabolizmu a wynikiem badania laboratoryjnego w wybranych jednostkach chorobowych.	K2_WO5, K2_WO7, K2_WO9, K2_W16
P_U01	Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz aparaturą wykorzystywaną w laboratorium analitycznym.	K2_U03, K2_U20
P_U02	Potrafi wykonać ilościowe i jakościowe badania biochemiczne w płynach ustrojowych do oceny zaburzeń najważniejszych szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych.	K2_U03, K2_U16, K2_U20

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Mechanizmy homeostazy (regulacja nerwowa, hormonalna i narządowa).	**5**

Rola równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Prawa rządzące równowagą kwasowo-zasadową i wodno-elektrolitową. Biochemia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo zasadowej. Rola nerek w utrzymaniu homeostazy. Resorpcja zwrotna wodorowęglanów, regeneracja wodorowęglanów, kwaśność miareczkowa.	
Choroby metaboliczne. Etiopatogeneza cukrzycy – biochemiczne implikacje. Etiopatogeneza zespołu metabolicznego. Metaboliczne choroby kości.	**5**
Choroby układu krążenia. Choroba niedokrwienna serca - patogeneza zawału serca. Molekularne podłoże miażdżycy. Zmiany biochemiczne w przebiegu różnych postaci nadciśnienia.	**3**
Patogeneza chorób układu pokarmowego. Żołądek. Mechanizmy regulujące wydzielanie soku żołądkowego. Wątroba, biochemia kwasów żółciowych – wytwarzanie żółci. Metabolizm bilirubiny i urobilinogenu. Detoksykacja.	**2**
20.2. Seminaria	**15**
Rola równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Zawartość wody w organizmie, przemiany wody. Przestrzenie wodne i ich wielkość i skład. Zaburzenia gospodarki wodnej: odwodnienia i przewodnienia. Skład elektrolitowy płynów ustrojowych. Podstawowe prawa rządzące gospodarką wodno-elektrolitową i kwasowo-zasadową. Gospodarka sodem, potasem i chlorem w ustroju człowieka: zawartość, pobór, wydalanie, fizjologiczna rola, hipo- i hipernatremia, hipo- i hiperkaliemia, hipo- i hiperchloremia. Rola nerek w utrzymaniu homeostazy. Budowa i funkcja nerek. Nefron – budowa i funkcja. Rola nerek w: regulacji składu i objętości płynów ustrojowych, gospodarce wodno-elektrolitowej, gospodarce kwasowo-zasadowej, regulacji wewnątrzwydzielniczej. Mocz: powstawanie moczu, właściwości fizykochemiczne, chemiczne i morfologiczne, składniki moczu.	**4**
Choroby metaboliczne. Etiopatogeneza cukrzycy. Upośledzona tolerancja glukozy. Definicja cukrzycy i etiologiczna klasyfikacja cukrzycy. Patogeneza i główne cechy cukrzycy typu 1 oraz typu 2. Narządowe zaburzenia metabolizmu w cukrzycy, glikacja białek. Specyficzne typy cukrzycy: cukrzyca MODY, cukrzyca wtórna, cukrzyca ciężarnych. Rola badań laboratoryjnych w diagnostyce cukrzycy. Kryteria rozpoznania cukrzycy. Powikłania cukrzycy: ostre oraz późne. Etiopatogeneza zespołu metabolicznego. Definicje zespołu metabolicznego i kryteria rozpoznania. Patogeneza zespołu metabolicznego i jego powikłań. Epidemiologia zespołu metabolicznego oraz jego związek z ryzykiem chorób sercowo- naczyniowych i cukrzycy typu 2. Postępowanie prewencyjne i terapeutyczne w zespole metabolicznym. Metaboliczne choroby kości. Proces przebudowy kości: rola komórek kostnych, czynniki regulujące, udział szlaku RANK/RANKL/OPG w regulacji procesu przebudowy kości, markery tworzenia i resorpcji kości. Osteoporoza: definicja, podział kliniczny, patomechanizm osteoporozy menopauzalnej i starczej, czynniki ryzyka, obraz kliniczny, rozpoznanie i leczenie. Inne choroby metaboliczne kości (osteomalacja, włóknista dysplazja kości, choroba Pageta).	**4**
Choroby układu krążenia. Choroba niedokrwienna serca - patogeneza zawału serca. Metabolizm mięśnia sercowego. Choroba niedokrwienna serca (ch.n.s): podział kliniczny, patogeneza, czynniki sprzyjające rozwojowi ch.n.s. Definicja zawału mięśnia sercowego (z 2007 r.). Zmiany biochemiczne towarzyszące ostremu niedokrwieniu serca. Diagnostyka laboratoryjna zawału serca: wczesne markery ostrego niedokrwienia mięśnia sercowego, późne markery ostrego niedokrwienia mięśnia sercowego, wskaźniki reperfuzji. Molekularne podłoże miażdżycy. Czynniki ryzyka rozwoju choroby miażdżycowej. Patogeneza miażdżycy: etapy rozwoju blaszki miażdżycowej, stabilność i niestabilność blaszki miażdżycowej.	**3**

Rola procesu zapalnego, LDL i aldosteronu w rozwoju blaszki miażdżycowej. Antyaterogenne działanie HDL. Prewencja miażdżycy. Zmiany biochemiczne w przebiegu różnych postaci nadciśnienia. Rola serca, naczyń krwionośnych, nerek, centralnych mechanizmów regulacyjnych i obwodowych czynników neurohumoralnych oraz erytrocytów w regulacji ciśnienia tętniczego krwi. Regulacja hormonalna ciśnienia krwi: układ renina-angiotensyna-aldosteron (RAA), układ współczulno-nadnerczowy, układ bradykinina-tlenek azotu, przedsionkowy czynnik natriuretyczny. Nadciśnienie tętnicze pierwotne: patomechanizmy i badania laboratoryjne. Nadciśnienie tętnicze wtórne: postacie i badania laboratoryjne.	
Patogeneza chorób układu pokarmowego. Żołądek. Anatomia żołądka. Błona śluzowa i gruczoły żołądka. Czynność ruchowa żołądka. Sok żołądkowy. Mechanizmy regulujące wydzielanie soku żołądkowego. Mechanizmy regulujące czynność trawienną żołądka. Zapalenie żołądka. Wrzód żołądka, zespół Zolligera-Ellisona. Nowotwory żołądka. Trzustka. Anatomia i histologia trzustki (pankreony). Czynność wewnątrz- i zewnątrz-wydzielnicza trzustki: sok trzustkowy, enzymy soku trzustkowego, regulacja sekrecji enzymów trzustkowych. Ostre i przewlekłe zapalenie trzustki. Rak trzustki. Nowotwory części endokrynnej trzustki. Wątroba. Budowa wątroby (zraziki, triady, gronka). Czynność wątroby. Wirusowe zapalenie wątroby: typu A, B i C. Przewlekłe toksyczne zapalenie wątroby. Związki uszkadzające wątrobę. Polekowe i alkoholowe uszkodzenie wątroby. Marskość wątroby. Hiperbilirubinemie (żółtaczki). Kamica pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych.	**3**
Choroby nowotworowe. Przyczyny proliferacji nowotworowej. Fazy rozwoju choroby nowotworowej. Zmiany biochemiczne towarzyszące chorobom nowotworowym. Markery nowotworowe: antygeny płodowe, antygeny łożyskowe, antygeny towarzyszące chorobom nowotworowym, ektopowe wydzielanie hormonów przez nowotwory, enzymy i substancje prowadzące do zmian aktywności enzymów – wydzielane przez nowotwory.	**1**
20.3. Ćwiczenia	**25**
Zajęcia organizacyjne. Założenie kart studenta. Zapoznanie studentów z programem ćwiczeń oraz ze sposobem zaliczania ćwiczeń. Przedstawienie regulaminu pracowni, omówienie bezpieczeństwa i higieny pracy z materiałem biologicznym oraz z aparaturą laboratoryjną i wyposażeniem technicznym sali ćwiczeń. Przygotowanie przez studentów swoich stanowisk do pracy laboratoryjnej.	**2**
Rola równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej w utrzymaniu homeostazy. Oznaczanie stężenia jonów potasu w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia jonów sodu w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia jonów chlorkowych w surowicy krwi. Ocena wydalania białka z moczem.	**6**
Choroby metaboliczne. Oznaczanie stężenia fosforanów w surowicy krwi Oznaczanie stężenia glukozy w surowicy krwi.	**4**
Choroby metaboliczne. Ocena stężenia cholesterolu HDL w surowicy krwi. Ocena aktywności izoenzymu kinazy kreatynowej (CK-MB) w surowicy krwi.	**4**
Patogeneza chorób układu pokarmowego. Wykrywanie przeciwciał przeciwko bakteriom Helicobacter pylorii w pełnej krwi. Ocena całkowitego stężenia bilirubiny w surowicy krwi. Oznaczenie aktywności amylazy trzustkowej w surowicy krwi	**6**
Etiopatogeneza chorób nowotworowych. Ocena stężenia antygenu PSA w surowicy krwi.	**3**
21. 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.

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr**: I
6. Nazwa przedmiotu: ANALIZA MOLEKULARNA BIOCENOZ BAKTERYJNYCH	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Nadrzędnym celem przedmiotu jest zapoznanie Studentów z możliwościami i wymaganiami w stosowaniu metod molekularnych w analizie złożonych systemów mikrobiologicznych. Celem przedmiotu jest szczegółowe zapoznanie się w teorii i praktyce ze specyfiką metod bazujących na reakcji amplifikacji, hydrolizie enzymatycznej, sekwencjonowaniu czy metodach hybrydyzacji kwasów nukleinowych. Przedstawia narzędzia bioinformatyczne użyteczne w obróbce i interpretacji sekwencji nukleotydowych, umożliwiających scharakteryzowanie markerów molekularnych biocenoz bakteryjnych **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W04, K2_W08, K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2_W18, K2_W19, K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03, K2_U10, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U19, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_K05, K2_K06, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**55**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Kolokwia pisemne – pytania otwarte i test wyboru Egzamin – pytania otwarte i test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie, obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Sprawozdanie, obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec ibednarek@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać wiedzę z zakresu biologii molekularnej, inżynierii genetycznej, biotechnologii molekularnej, mikrobiologii oraz genetyki. Zna zastosowanie i potrafi posługiwać się podstawowymi technikami analizy instrumentalnej oraz analizy kwasów nukleinowych. Wykazuje praktyczną znajomość języka angielskiego i umiejętność posługiwania się komputerem na poziomie podstawowym.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu (biotechnologia.sum.edu.pl)
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem zajęć przedstawionym przez Dziekanat Wydziału
18. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje dostępne na stronie internetowej Zakładu (biotechnologia.sum.edu.pl)

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student posiada wiedzę dotyczącą markerów molekularnych i możliwości ich wykorzystywania w analizie biocenoz bakteryjnych. Potrafi scharakteryzować metody molekularne stosowane w badaniach takich układów.	K2_W01 K2_W04 K2_W08 K2_W11 K2_W27
P_W02	Szczegółowo opisuje techniki analizy biocenoz bakteryjnych bazujące na hybrydyzacji DNA: zna metody syntezy i znakowania sond oraz potrafi zaplanować i zoptymalizować test hybrydyzacji DNA.	K2_W08 K2_W10 K2_W18 K2_W19 K2_W27
P_W03	Potrafi scharakteryzować strukturę, bioróżnorodność i zastosowanie osadu czynnego jako typowego przykładu złożonej biocenozy bakteryjnej. Zna najczęstsze problemy technologiczne w systemach wykorzystujących osad czynny i rozumie zasadność molekularnej analizy takiej biocenozy.	K2_W 01 K2_W10 K2_W13 K2_W27
P_U01	Potrafi dobrać odpowiednią metodę analizy molekularnej biocenoz bakteryjnych, wykonać ją praktycznie oraz zinterpretować wyniki. Rozumie cel prowadzonych badań a także możliwości ich zastosowania w ocenie biocenoz występujących w środowisku czy wykorzystywanych w warunkach przemysłowych.	K2_U02 K2_U03 K2_U10 K2_U13 K2_U15 K2_U16

		K2_U17 K2_U19 K2_U20
P_U02	Umiejętnie i bezpiecznie pracuje z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi w pracowni mikrobiologicznej oraz analiz molekularnych. Zna i stosuje zasady ich przechowywania i utylizacji.	K2_U03 K2_U13 K2_U16
P_K01	Potrafi zaplanować wykonanie eksperymentu, efektywnie współpracować z innymi osobami w grupie roboczej, wspólnie zanalizować przeprowadzony eksperyment oraz dotrzymywać ustalonych terminów.	K2_K01 K2_K02 K2_K05 K2_K06 K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Organizacja genomu bakteryjnego	1
Genom prokariotyczny w aspekcie analiz molekularnych	2
Geny rRNA jako narzędzie identyfikacji i klasyfikacji mikroorganizmów Barkoding DNA w ocenie bioróżnorodności	2
Metagenomika. Konstruowanie i analiza biblioteki metagenomowej.	2
Techniki analizy markerów molekularnych (I) – metody bazujące na reakcji amplifikacji i hydrolizie enzymatycznej kwasów nukleinowych	2
Techniki analizy markerów molekularnych (II) – metody oparte na hybrydyzacji kwasów nukleinowych. Nieizotopowe systemy znakowania sond molekularnych	2
Techniki analizy markerów molekularnych (III) – nowoczesne techniki sekwencjonowania DNA	2
Quorum sensing – międzykomórkowa komunikacja u bakterii	2
20.2. Seminaria	**15**
Oczyszczanie ścieków. Ekofizjologia mikroorganizmów biocenozy osadu czynnego.	3
Metody kontroli i charakterystyki osadu czynnego. Molekularna ocena bioróżnorodności biocenozy osadu czynnego.	3
Izolacja materiału genetycznego z prób środowiskowych – techniki i najczęstsze problemy.	3
Projektowanie i optymalizacja testu hybrydyzacji.	3
Narzędzia bioinformatyczne w analizie biocenoz bakteryjnych. Interpretacja wyników analizy molekularnej, najczęstsze źródła błędów.	3
20.3. Ćwiczenia	**25**
Rybotypowanie bakterii w osadzie czynnym techniką ARDRA	10
Synteza i znakowanie sond molekularnych	10
Analiza bakterii nitkowatych w osadzie czynnym techniką hybrydyzacji dot blot	5

21. Literatura

Podręczniki:

1. Bednarek I, Matczyńska D, Sypniewski D (red.). Mikroorganizmy w procesach biotechnologicznych i technikach molekularnych. Wydawnictwo SUM, Katowice 2019.
2. Baj J, Markiewicz Z (red.) Biologia molekularna bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3. Bednarek I (red.). Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Wydawnictwo SUM, Katowice 2008.
4. Miksch K, Sikora J (red.). Biotechnologia ścieków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
5. Sadecka Z. Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Piaseczno 2010.
6. Fiałkowska E., Fyda J., Pajdak-Stós A., Wiąckowski K. Osad czynny: biologia i analiza mikroskopowa. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Piaseczno 2010.

7. Słomski R. Analiza DNA. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2008.

Publikacje:

1. Dziewit Ł, Bartosik D. Genomy prokariotyczne w świetle analiz genomicznych. Postępy Mikrobiologii 2011, 50, 2: 87-96.
2. Kotowska M, Zakrzewska-Czerwińska J. Kurs szybkiego czytania DNA – nowoczesne techniki sekwencjonowania. Biotechnologia 2010, 4 (91): 24-28.
3. Kozodrój J. Metagenom – źródło nowej informacji o mikroorganizmach glebowych. Postępy Mikrobiologii 2013; 52, 2: 185-200.
4. Thomas T, Gilbert J, Meyer F. Metagenomics – a guide from sampling to data analysis. Microbial Informatics and Experimentation 2012, 2:3.

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Biomateriały w medycynie	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Poznanie rodzajów biomateriałów stosowanych w medycynie, ich budowy i właściwości oraz przykładów zastosowań biomateriałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych, kompozytowych w medycynie i farmacji. Nabycie umiejętności otrzymywania wybranych biomateriałów, charakteryzowania ich struktury i powierzchni fizykochemicznymi metodami instrumentalnymi. Poznanie najnowszych technologii otrzymywania biomateriałów do zastosowań medycznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01; K2_W02; K2_W05; K2_W07; K2_W09; K2_W11; K2_W15; K2_W17; K2_W27, w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U18; K2_U19, w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K09	
9. Liczba godzin z przedmiotu	**55**
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

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

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofarmacji, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, (32) 364 12 49, www.biofarmacja.sum.edu.pl; janusz.kasperczyk@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. Janusz Kasperczyk	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowe kursy chemii, fizyki, biologii oraz podstawowa znajomość języka angielskiego	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	dostępne na stronie katedry www.biofarmacja.sum.edu.pl; instrukcje do ćwiczeń: aparatura laboratoryjna na wyposażeniu pracowni
17. Miejsce odbywania się zajęć	ul. Jedności 8, Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	do uzgodnienia z osobami prowadzącymi zajęcia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student wie, co to są biomateriały. Zna jakie warunki musi spełniać biomateriał, aby mógł być stosowany w medycynie i farmacji. Zna metody sterylizacji materiałów i podstawowe metody testowania ich przydatności do zastosowań biomedycznych. Potrafi wykazać zalety i wady tych materiałów. Zna podstawowe metody oznaczania biokompatybilności materiałów. Potrafi wymienić podstawowe biomateriały metaliczne i stopy stosowane w medycynie. Zna różnice we własnościach pomiędzy biomateriałami metalicznymi, ceramicznymi, polimerowymi i węglowymi. Zna podstawowy sprzęt i aparaturę do otrzymywania biomateriałów , charakterystyki ich struktury i własności.	K2_W01 K2_W02 K2_W07 K2_W09
P_W02	Zna różnice w strukturze i własnościach pomiędzy polimerami niedegradowalnymi i biodegradowalnymi najczęściej stosowanymi do produkcji implantów i systemów dozowania leków. Zna metody biotechnologiczne wytwarzania bioresorbowalnych alifatycznych poliestrów Potrafi podać znaczenie polimerowych biomateriałów w kontrolowanym uwalnianiu leków, chirurgii, inżynierii tkankowej.	K2_W11 K2_W15 K2_W1 7 K2_W2 7
P_U01	Student umie wykorzystać poznaną wiedzę w procesie odpowiedniego doboru i selekcji znanych mu biomateriałów i wyrobów, do konkretnych zastosowań medycznych. Posiada umiejętność planowania i realizacji działań badawczych.	K2_U02 K2_U03 K2_W05 K2_U09
P_U02	Student potrafi przeanalizować wyniki uzyskanych badań oraz je zinterpretować i przedstawić w postaci prezentacji. Student	K2_U01 K2_U10 K2_U11 K2_U15

	potrafi pracować w grupie, jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem.	
P_U03	Student w trakcie przygotowania się do egzaminu, kolokwium, prezentacji korzysta ze źródeł literaturowych, w tym w dużej mierze ze źródeł anglojęzycznych, stosuje technologie informacyjne do uzyskania potrzebnych informacji oraz korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych.	K2_U16 K2_U17 K2_U18 K2_U19

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Definicja biomateriałów. Cel stosowania. Biokompatybilność, testy biozgodności biomateriałów. Podział biomateriałów. Biopolimery i ich zastosowanie w medycynie.	2h (e-learning)
Biometale, przykłady stopów i ich zastosowanie w medycynie. Stopy z pamięcią kształtu. Materiały wykorzystywane do produkcji stentów. Rodzaje stentów i zastosowanie.	2h (e-learning)
Biomateriały węglowe. Warstwy - cel, rodzaje i metody nanoszenia warstw na biomateriały: PDT, RFCVD, MWCVD, PLD, zol-żel.	2h
Bioceramika, przykłady zastosowań bioceramiki bioinertnej, resorbowalnej i bioaktywnej, bioszkło i szkło-ceramika.	2h
Biomateriały w nanotechnologiach. Nanoceramika, nanocząstki magnetyczne w systemach uwalniania leków, nanomedycyna, nanokompozyty.	2h
Polimery w medycynie, struktura a własności, metody analizy własności fizycznych i struktury materiałów polimerowych stosowanych w medycynie. Polimery biodegradowalne - rodzaje i budowa podstawowych polimerów degradowalnych stosowanych w medycynie, zastosowanie. Rodzaje polimerów biodegradowalnych otrzymywanych metodami biotechnologicznymi. Biodegradowalne polimery z pamięcią kształtu.	2h
Biomateriały syntetyczne polimerowe. Polimery niedegradowalne stosowane w medycynie i ich zastosowanie, PCV, PE, PP, poliuretany, PMMA, PS, PET,poliamidy, PTFE, poliacetale, streylizacja polimerów.	2h
Biodegradowlane hydrożele –budowa, rodzaje i ich aplikacje medyczne i farmaceutyczne, Zastosowanie biomateriałów polimerowych w systemach kontrolowanego uwalniania leków.	1h
20.2. Seminaria	**15**
Omówienie sposobu przygotowania prezentacji multimedialnych przez studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania) lista przykładowych tematów: 1. Podstawowe wiadomości dotyczące biokompatybilności materiałów, w tym polimerów biodegradowalnych, reakcja na granicy tkanka – biomateriał. 2. Warunki i metody sterylizacji biomateriałów z uwzględnieniem źródła surowców. 3. Metody badań biozgodności *in vitro* biomateriałów, obowiązujące normy oceny biozgodności. 4. Metody badań toksykologicznych *in vivo* biomateriałów, obowiązujące normy.	1h

5. Rodzaje stopów metali stosowanych w medycynie, przykłady zastosowań. 6. Biokszło i ceramika hydroksyapatytowa biodegradowalna, przykłady zastosowań, wyroby komercyjne. 7. Hemokompatybilność, materiały obdarzone tą własnością, ich zastosowania w kardiochirurgii, testy potwierdzające hemokompatybilnośc biomateriałów. 8. Przykłady zastosowania polimerów niebiodegradowalnych w kontrolowanym uwalnianiu leków; plastry transdermalne, pompy osmotyczne. 9. Przykłady zastosowania polimerów niebiodegradowalnych; implanty stawów, soczewki kontaktowe, implanty kosmetyczne. 10. Metody syntezy polimerów bioresorbowalnych dla medycyny, biodegradowalne i biokompatybilne polimery szeroko stosowane na rynku medycznym (Dexon, Vicryl, Monocryl i inne). 11. Przykłady zastosowania polimerów biodegradowalnych w procesach kontrolowanego uwalniania leków ze szczególnym uwzględnieniem mikrocząstek. 12. Materiały polimerowe i stopy metali o własności zapamiętywania kształtu. Przykłady możliwości zastosowań biomedycznych. 14. Polimery w terapii genowej, zasady terapii genowej, perspektywy rozwoju. 15. Przykłady polimerowych systemów uwalniania leków dostępnych na rynku medycznym. 16. Przebieg zabiegu rekonstrukcji chrząstki z użyciem systemu BioSeed i Carticell. 17. Przebieg zabiegu rekonstrukcji skóry z użyciem systemu Dermagraft i Apligraf. 18. Przykłady zastosowania polimerów bioresorbowalnych w hodowlach tkankowych; metody formowania i rodzaje nośników komórek (matryc), implantacja scaffoldów (badania przedkliniczne i kliniczne). 19. Przykłady zastosowania polimerów biodegradowalnych w procesach leczenia kości, implanty chirurgiczne tego typu dostępne komercyjnie. 20. Polimery naturalne, przykłady zastosowania tego typu materiałów w medycynie. 21. Światowi i krajowi producenci polimerowych wyrobów implantacyjnych Ustawodawstwo dotyczące wyrobów medycznych w Unii Europejskiej, definicje, normy, procedura wprowadzania do użytku i obrotu	
Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h
Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h
Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h

Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h
Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h
Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h
Prezentacje multimedialne studentów z listy przykładowych tematów do opracowania (czas trwania każdego, około 15-20 min + dyskusja, pytania).	2h
20.3. Ćwiczenia	**25**
Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów w formie prętów przygotowanych metodą ekstruzji. Ocena zjawiska „burst effect" dla prętów polimerowych (etap-1). Przygotowanie skafoldów 3D metodą wylewania z roztworu (etap-1).	3h
Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów w formie prętów przygotowanych metodą ekstruzji (etap-2). Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 3D metodą wylewania z roztworu. Ocena zjawiska „burst effect" dla prętów polimerowych (etap-2). Przygotowanie skafoldów 2D metodą wylewania z roztworu (etap-1).	3h
Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów w formie prętów przygotowanych metodą ekstruzji (etap – 3). Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 3D metodą wylewania z roztworu (etap -3). Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 2D metodą wylewania z roztworu. Ocena zjawiska „burst effect" dla prętów polimerowych (etap-2).	3h
Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów w formie prętów przygotowanych metodą ekstruzji (etap-4). Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 3D metodą wylewania z roztworu (etap-4). Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 2D metodą wylewania z roztworu (etap-3).	3h
Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 3D metodą wylewania z roztworu (etap-5).Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 2D metodą wylewania z roztworu (etap-4).	3h
Uwalnianie substancji aktywnych ze skafoldów 2D metodą wylewania z roztworu (etap-5). Określnie zmian degradacyjnych skafoldów.	3h
Określenie modelu uwalnia z badanych skafoldów na podstawie przeprowadzonych eksperymentów. Obliczenia i analiza danych.	3h
Wytwarzanie biologicznej zastawki serca. Stabilizacja osierdzia wołowego za pomocą aldehydu glutarowego. Formowanie płatków zastawki, szycie zastawki.	3h
Pomiary morfologiczne i morfometryczne skafoldów natywnych i poddanych degradacji. Pomiary morfologiczne i morfometryczne natywnej heterogennej zastawki serca.	1h
21. Literatura	
Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2016, red. Stanisław Błażewicz, Leszek Stoch. Biomateriały Tom IV, Wyd. EXIT, Warszawa 2016 Biomaterials principles and application, red. J. B. Park, J D. Bronzino, CRC Press, 2003.	

Biomaterials Sciences An Introduction to Materials in Medicine, red. D. Ratner i inni, Academic Press, 1996.

Introduction to Biomaterials, red. Donglu Shi, World Scientific 2006.

artykuły naukowe w czasopismach: Inżynieria Biomateriałów, Biomaterials. Acta Biomaterialia, J. Mater.Sci: Mater. Med. i innych

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.

Zaliczenie przedmiotu – student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

<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: II</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: Biologia komórki nowotworowej</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: obowiązkowy</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się
Poznanie różnic morfologicznych, biochemicznych i molekularnych pomiędzy komórkami prawidłowymi a zmienionymi nowotworowo oraz zgłębienie zagadnień związanych z transformacją nowotworową - przebieg, przyczyny oraz możliwości zapobiegania i obniżenia ryzyka zachorowania na nowotwory; genetyczne uwarunkowania chorób nowotworowych.
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W04, K2_W07, K2_W09, K2_W13, K2_W24, K2_W14
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U18, K2_U20,
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K06, K2_K07, K2_K09, K2_K10</td></tr>
<tr><td colspan="3">9. liczba godzin z przedmiotu</td><td>55</td></tr>
<tr><td colspan="3">10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="4">11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td>Sposoby weryfikacji</td><td colspan="2">Sposoby oceny*</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td>Sprawdzian pisemny – pytania otwarte, test wyboru</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td>Sprawozdanie z zadań praktycznych
Obserwacja</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td>Obserwacja</td><td colspan="2">*</td></tr>
</table>

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, dkusmierz@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr n. med. Dariusz Kuśmierz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: znajomość podstaw biologii komórki, budowy histologicznej narządów i fizjologii człowieka, ekspresji materiału genetycznego oraz przebiegu cyklu komórkowego, zdolności proliferacyjnych, różnicowania się i starzenia komórek, procesów apoptozy i nekrozy	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	zeszyt w kratkę i zeszyt gładki, przybory do rysowania, pokaz multimedialny, pokaz filmowy
17. Miejsce odbywania się zajęć	wg planu podanego przez Dziekanat
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, Wydziału 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 (p.303-305) 1 godzina raz w tygodniu w terminie dostosowanym do planu studentów

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student potrafi podać cechy charakteryzujące komórkę prawidłową i nowotworową, scharakteryzować etapy transformacji nowotworowej oraz rozróżniać zmiany przednowotworowe, nowotwory łagodne i złośliwe.	K2_W01 K2_W04 K2_W09 K2_W13 K2_W14
P_W02	Student umie opisać i scharakteryzować zmiany w materiale genetycznym i epigenetycznym predysponujace do rozwoju nowotworów u człowieka, zna rolę poszczególnych protoonkogenów, genów supresorowych i mutatorowych w transformacji nowotworowej komórki.	K2_W04 K2_W24
P_W03	Student umie wymienić i podać znaczenie poszczególnych procesów komórkowych modulujących przebieg transformacji nowotworowej.	K2_W07
P_W04	Student potrafi wymienić i opisać rolę kancerogenów chemicznych, biologicznych i fizycznych, objaśnić różne mechanizmy nowo tworzenia.	K2_W09

P_U01	Student potrafi zakładać hodowlę komórkową, przygotować, przeprowadzić oraz zinterpretować wyniki ekstrakcji kwasów nukleinowych, PCR i RT-PCR, elektroforezy agarozowej i poliakrylamidowej.	K2_U03 K2_U04 K2_U20
P_U02	Student posiada umiejętności prowadzenia obserwacji pod mikroskopem oraz wykonania dokumentacji obserwowanych obiektów i zjawisk; umie rozpoznać zmiany nowotworowe z zakresu materiału analizowanego na zajęciach.	K2_U06 K2_U08
P_U03	Student posiada umiejętność przygotowania prezentacji i wykonania streszczenia wyników prezentowanych w publikacjach naukowych.	K2_U06 K2_U18
P_K01	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych. Umie pracować w zespole, analizować i efektywnie wykonać przydzielone zadanie. Demonstruje postawę promującą zdrowie, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych.	K2_K01 K2_K06 K2_K07 K2_K09 K2_K10

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
W.1. Epidemiologia nowotworów w Polsce i na świecie.	2
W.2. Teorie wyjaśniające genezę nowotworów (nowotwory indukowane, spontaniczne i wynikające z predyspozycji genetycznych. Udział genów w transformacji nowotworowej (geny supresorowe, mutatorowe i onkogeny).	2
W.3. Charakterystyka nowotworów, stosowane nazewnictwo, klasyfikacja, stopnie zaawansowania choroby. Różnice między komórkami nowotworowymi i prawidłowymi.	2
W.4. Mikrośrodowisko nowotworów i jego znaczenie dla rozwoju i przebiegu choroby.	2
W.5. Przerzutowanie i angiogeneza. Rola angiogenezy w tworzeniu ognisk wtórnych. Czynniki pobudzające i hamujące neowaskularyzację.	2
W.6. Udział cząsteczek adhezyjnych i cytokin w przerzutowaniu. Wykorzystanie cytokin w leczeniu nowotworów.	2
W.7. Rola układu odpornościowego podczas transformacji nowotworowej. Ryzyko transformacji nowotworowej u pacjentów po transplantacji narządów. Immunosupresja a ryzyko choroby nowotworowej.	2
W.8. Markery procesu nowotworowego.	1
20.2. Seminaria	**15**
S.1. Podział i klasyfikacja nowotworów.	2
S.2. Cechy i właściwości komórek nowotworowych. Najistotniejsze różnice między komórkami prawidłowymi i nowotworowymi.	2
S.3. Czerniak złośliwy – epidemiologia, postacie, diagnostyka, sposoby terapii, profilaktyka pierwotna i wtórna.	2
S.4. Rak piersi - epidemiologia, charakterystyka różnych postaci, objawy i przebieg, obraz histopatologiczny oraz diagnostyka i sposoby leczenia.	2
S.5. Nowotwory występujące u dzieci i wynikające z predyspozycji genetycznych.	2
S.6. Mikrośrodowisko nowotworów i jego znaczenie.	2
S.7. Markery biologii nowotworu, stadium rozwoju guza i odpowiedzi organizmu na obecność komórek nowotworowych; markery diagnostyczne, predykcyjne, ryzyka w najczęściej	2

występujących nowotworach złośliwych w Polsce (rak piersi, stercza, płuca, jelita grubego, żołądka, endometrium i szyjki macicy, jajnika, nerki, pęcherza moczowego).	
S.8. Niekonwencjonalne metody leczenia i zapobiegania nowotworom – argumenty za i przeciw. Indywidualizacja terapii przeciwnowotworowej. Medycyna tradycyjna i alternatywna w leczeniu nowotworów (akupunktura, akupresura, apiterapia, aromaterapia, bioenergoterapia, fitoterapia, hipnoterapia, homeopatia, hydroterapia, urynoterapia).	1
20.3. Ćwiczenia	**25**
C.1. Założenie hodowli komórkowej czerniaka.	**1**
C.2. Ekstrakcja DNA z hodowli czerniaka z wykorzystaniem kolumienek. Rola hipoksji w transformacji nowotworowej i terapii. Nowotwory skóry – preparaty histopatologiczne.	**3**
C.3. Ekstrakcja RNA z hodowli czerniaka z wykorzystaniem kolumienek.	**3**
C.4. Ocena jakościowa ekstraktów kwasów nukleinowych techniką elektroforezy agarozowej. Angiogeneza w chorobie nowotworowej. Nowotwory wątroby i trzustki – preparaty histopatologiczne	**3**
C.5. Ocena ilościowa ekstraktów kwasów nukleinowych techniką spektrofotometryczną. Starzenie się komórek i apoptoza komórki nowotworowej. Nowotwory gruczołu krokowego i jądra – preparaty histopatologiczne.	**3**
C.6. Poszukiwanie molekularnych markerów melanogenezy (analiza ekspresji genów: *TYR, TRP1, TRP2*) techniką RT-PCR w ekstraktach RNA uzyskanych z hodowli komórek czerniaka. Amplifikacja techniką PCR fragmentu genu *P53* z wykorzystaniem starterów flankujących region obejmujący mutacje. Udział cząsteczek adhezyjnych i cytokin w przerzutowaniu. Nowotwory piersi, jajnika, macicy – preparaty histopatologiczne.	**3**
C.7. Identyfikacja produktów PCR techniką elektroforetyczną oraz potwierdzenie specyficzności PCR i RT-PCR.	**3**
C.8. Szacowanie wielkości uzyskanych amplimerów na podstawie współczynników Rf i porównywania z markerem wielkości DNA.	**3**
C.9. Czynniki kancerogenne spotykane w życiu codziennym. Nowotwory przełyku, żołądka, jelita grubego, krtani i płuc – preparaty histopatologiczne.	**3**

21. Literatura

1. Jassem J., Kordek R.: Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy. VIA MEDICA 2019
2. Kordek R., Jassem J., Krzakowski M., Jeziorski A.: Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy. VIA MEDICA 2013
3. Pawlęga J.:Zarys Onkologii. Podręcznik dla studentów i lekarzy. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2002
4. Kułakowski A., Skowrońska-Gardas A.: Onkologia. Podręcznik dla studentów medycyny. PZWL 2003
5. Ruka W., Nowecki Z.I., Rutkowski P.: Czerniaki skóry u dorosłych. Medipage 2005
6. Passarge E. Genetyka. Ilustrowany przewodnik. PZWL 2004
7. Madej J.A.: Podstawy cytopatologii. Urban&Partner 2003
8. Alberts B.: Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej. PWN 2016
9. Krzakowski M.: Onkologia Kliniczna. Tom I i II. Via Medica 2015

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** II
6. Nazwa przedmiotu: CYTOGENTYKA	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Cel ogólny przedmiotu: przekazanie podstaw teoretycznych oraz praktyczna nauka technik cytogenetyki klasycznej i molekularnej. Ogólna informacja o przedmiocie: Przedmiot cytogenetyka 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 omawiają konsekwencje kliniczne aberracji chromosomowych, obowiązujące standardy cytogenetyczne, cytogenetyczne badania pre- i postnatalne z elementami poradnictwa genetycznego oraz cytogenetykę nowotworów. 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 zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W09, K2_W19, K2_W20, K2_W24 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U04, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu: 55	
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu: 4	

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	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. Wykonywanie zapisu losowo wybranych kariotypów. Interpretowanie zapisów i wskazywanie błędów w zapisie.	Powyżej 60% poprawnych odpowiedzi. Umiejętne posługiwanie się mikroskopem, właściwa analiza preparatu. Rozwiązanie zadań problemowych.
W zakresie kompetencji	Obserwacja Kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i/lub testowymi.	Powyżej 60% poprawnych odpowiedzi. Rozwiązanie zadań problemowych.

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec genomika@sum.edu.pl		
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Monika Paul-Samojedny; e-mail: mpaul@sum.edu.pl		
14. 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.		
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
16. Materiały do zajęć	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.	
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna na terenie Katedry i Zakładu Genetyki Medycznej, pracownia mikroskopii fluorescencyjnej Katedry i Zakładu Genetyki Medycznej.	
18. 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.	

19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student potrafi objaśnić standardy obowiązujące w badaniach cytogenetycznych oraz zna podstawy nomenklatury cytogenetycznej.	K2_W19 K2_W20 K2_W24
P_W02	Student potrafi scharakteryzować zespoły spowodowane aberracjami liczbowymi i strukturalnymi chromosomów,	K2_W09 K2_W24

	wytłumaczyć zasadność wykonywania badań cytogenetycznych przed- i pourodzeniowych oraz rolę badań cytogenetycznych w diagnostyce nowotworów.	
P_W03	Student potrafi klasyfikować i rozróżniać chromosomy człowieka oraz wskazać i opisać klasyczne i molekularne metody badania chromosomów.	K2_W24
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_U20 K2_K02 K2_K07
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_U04 K2_U15 K2_U20 K2_K07
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_U15 K2_U16 K2_K02
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_U02 K2_U03 K2_U17 K2_U20 K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
1. Standardy obowiązujące w badaniach cytogenetycznych	**2**
2. Konsekwencje kliniczne liczbowych aberracji chromosomowych.	**2**
3. Konsekwencje kliniczne strukturalnych aberracji chromosomowych.	**2**
4. Warianty polimorficzne chromosomów. "Aberracje" chromosomowe bez konsekwencji fenotypowych.	**2**
5. Znaczenie badań cytogenetycznych w diagnostyce prenatalnej.	**2**
6. Badania cytogenetyczne postnatalne i ich znaczenie w diagnostyce niepłodności partnerskiej.	**2**
7. Cytogenetyka nowotworów.	**3**
20.2. Seminaria	**15**
1. Szczegółowa morfologia chromosomów człowieka.	**1**
2. Rodzaje i zasady pobierania materiału do badań cytogenetycznych.	**1**
3. Techniki hodowli komórek do badań cytogenetycznych.	**1**
4. Cytogenetyka klasyczna: techniki barwienia prążków euchromatynowych.	**1**
5. Cytogenetyka klasyczna: techniki barwienia prążków heterochromatynowych. Technika Ag-NOR.	**1**
6. Zasady analizy cytogenetycznej oraz zasady wyboru płytek metafazowych do analizy.	**1**
7. Główne założenia technik molekularnych. Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ i jej wykorzystanie w diagnostyce.	**1**
8. Wybrane techniki cytogenetyki molekularnej oparte o FISH.	**1**
9. Techniki cytogenetyki molekularnej oparte o PCR i ich zastosowanie.	**1**

10. Aberracje chromosomowe liczbowe – mechanizmy powstawania. Mozaikowatość. Chimeryzm.	**1**
11. Aberracje chromosomowe strukturalne – mechanizmy powstawania, część I.	**1**
12. Aberracje chromosomowe strukturalne – mechanizmy powstawania, część II.	**1**
13. Ogólne zasady zapisu kariotypu, zasady i symbole stosowane w zapisie aberracji liczbowych chromosomów.	**1**
14. Zasady i symbole stosowane w zapisie aberracji strukturalnych chromosomów.	**1**
15. Zasady i symbole stosowane w zapisie wyników FISH i innych technik cytogenetyki molekularnej.	**1**
20.3. Ćwiczenia	**25**
1. Nauka rozpoznawania chromosomów na podstawie wzorów prążkowych (na przygotowanych wydrukach).	**2**
2. Nauka rozpoznawania chromosomów na podstawie wzorów prążkowych. Sporządzenie kariogramów.	**2**
3. Wykonywanie preparatów cytogenetycznych z materiału utrwalonego po hodowli. Zapoznanie z materiałami i sprzętem potrzebnym do założenia hodowli.	**2**
4. Wykonanie barwienia prążków euchromatynowych techniką GTG i sprawdzenie jakości wybarwionych preparatów z wykorzystaniem mikroskopów.	**2**
5. Analiza kariotypu (preparaty po barwieniu GTG) z wykorzystaniem mikroskopu. Nacisk położony na wyszukiwanie płytek do analizy oraz identyfikację płci i ocenę rozdzielczości prążkowej.	**2**
6. Analiza kariotypu (preparaty po barwieniu GTG) z wykorzystaniem mikroskopu. Nacisk położony na rozpoznawanie poszczególnych chromosomów.	**2**
7. Analiza preparatów po barwieniu CBG oraz Ag-NOR. Zapoznanie z programem CytoVision i analiza kariotypu z wykorzystaniem w/w programu.	**2**
8. Analiza preparatów po hybrydyzacji *in situ* z wykorzystaniem mikroskopu fluorescencyjnego (analiza liczby sygnałów zarówno w jądrach interfazowych, jak i na płytkach metafazowych). Interpretacja wyników FISH, M-FISH, CGH i arry-CGH (przypadki zaczerpnięte z publikacji).	**2**
9. Analiza wskazań do wykonania badania kariotypu po kątem aberracji liczbowych oraz analiza płytek metafazowych z aberracjami liczbowymi.	**2**
10. Analiza mechanizmów powstawania aberracji strukturalnych w oparciu o schematy. Rozpoznawanie różnego typu aberracji strukturalnych poprzez analizę nieprawidłowych ideogramów.	**2**
11. Analiza wskazań do badania kariotypu z podejrzeniem aberracji strukturalnych oraz analiza płytek metafazowych z aberracjami strukturalnymi.	**2**
12. Nauka zapisu kariotypu z aberracjami strukturalnymi zgodnie z wytycznymi ISCN. Interpretacja zapisu, wyszukiwanie błędów w zapisie.	**2**
13. Nauka zapisu aberracji liczbowych, wyników FISH, CGH, array-CGH zgodnie z wytycznymi ISCN. Interpretacja zapisu, wyszukiwanie błędów w zapisie.	**1**
21. Literatura	

21.1. Podstawowa:

1. Srebniak MI, Tomaszewska A. Badania cytogenetyczne w praktyce klinicznej. PZWL 2008
2. Tobias E., Connor M i in. Genetyka medyczna, PZWL 2013
3. Jorde LB. Genetyka medyczna, Czelej, 2002.
4. Drewa G, Ferenc T. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Elsevier Urban&Partner 2011
5. Shaffer LG, Slovak ML, Campbell LJ, eds (2009) ISCN 2009: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature. Basel, S. Karger.
6. Shaffer LG, Tommerup N, eds (2005) ISCN 2005: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature. Basel, S. Karger.
7. McGowan-Jordan J, Simons A, Schmid M. ISCN 2016: An International System for Human Cytogenomic Nomenclature, Karger, 2016

21.2. 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, 2011.
3. Gersen SL, Keagle MB Editors. The principles of clinical cytogenetics. Springer Science+Business Media New York, 2013.
4. Liehr T. Small Supernumerary Marker Chromosomes (sSMC). Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012

22.

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: I	**5. Semestr**: II
6. Nazwa przedmiotu: MODYFIKACJE GENOMU – TEORIA I PRAKTYKA	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	

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

Nadrzędnym celem przedmiotu jest zapoznanie Studentów z sekwencjami i elementami regulującymi ekspresję informacji genetycznej w genomie *Eucaryota*. Zaznajomienie z możliwościami wprowadzania i kontrolowania dodatkowej informacji genetycznej wprowadzanej do komórek w rozmaitych wektorach. Zapoznanie z molekularnymi podstawami różnicowania komórkowego. Przedstawienie możliwości kierowania różnicowaniem komórek poprzez modyfikacje epigenomu. Zapoznanie z wpływem czynników środowiskowych na aktywność genów w warunkach fizjologicznych i patologicznych. Realizacja przedmiotu pozwala na zdobycie umiejętności wprowadzania i sterowania aktywnością transgenów w układzie hodowli komórkowych *in vitro*; zdolności do badania wpływu ksenobiotyków na aktywację komórkowych ścieżek sygnałowych regulujących cykl komórkowy, różnicowanie, odpowiedź na stres; umiejętności wpływania na kierunek różnicowania komórek i interpretowania typu otrzymanych tkanek; umiejętności wykorzystania technik: hodowli komórkowych *in vitro*, transfekcji, analizy działania genów reporterowych, ogólnej analizy genomu, epigenomu, transkryptomu i proteomu; umiejętności interpretacji danych i ilościowego szacowania wyników eksperymentalnych.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM

w zakresie wiedzy student zna i rozumie:
K2_W04, K2_W07, K2_W08, K2_W15, K2_W23, K2_W24, K2_W25, K2_W26
w zakresie umiejętności student potrafi:
K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U12, K2_U13, K2_U16, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19, K2_U20
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do:
K2_K01, K2_K02, K2_K05, K2_K06, K2_K07

9. liczba godzin z przedmiotu	**55**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Kolokwia pisemne – pytania otwarte i test wyboru Egzamin – pytania otwarte i test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie, obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Sprawozdanie, obserwacja	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec; biotechnologia.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Ilona Bednarek; ibednarek@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać wiedzę z zakresu biologii molekularnej, inżynierii genetycznej, biotechnologii molekularnej, mikrobiologii oraz genetyki. Zna zastosowanie i potrafi posługiwać się podstawowymi technikami analizy instrumentalnej oraz analizy kwasów nukleinowych. Wykazuje praktyczną znajomość języka angielskiego i umiejętność posługiwania się komputerem na poziomie podstawowym.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu (biotechnologia.sum.edu.pl)
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem zajęć przedstawionym przez Dziekanat Wydziału
18. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje dostępne na stronie internetowej Zakładu (biotechnologia.sum.edu.pl)

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student zna czynniki i sekwencje warunkujące aktywność genów w wektorach molekularnych. Potrafi omówić budowę i działanie wektorów molekularnych.	K2_W04, K2_W08, K2_W23, K2_W25, K2_W26,
P_W02	Student zna czynniki i sekwencje regulujące aktywność genów jądrowych w warunkach fizjologicznych, stresu środowiskowego i podczas różnicowania.	K2_W04, K2_W07, K2_W15, K2_W23,
P_W03	Student zna molekularne podstawy różnicowania komórkowego oraz regulacji epigenetycznej genów.	K2_W23, K2_W24,
P_U01	Student potrafi przeprowadzić transfekcje komórek różnymi metodami i różnymi wektorami. Potrafi sterować aktywnością wektorów molekularnych wprowadzanych do komórek.	K2_U02, K2_U03, K2_U04
P_U02	Potrafi przeprowadzić analizę mechanizmu oddziaływania ksenobiotyków na poziomie molekularnym na ścieżki sygnałowe związane z proliferacją, różnicowaniem i odpowiedzią na stres środowiskowy.	K2_U03, K2_U09, K2_U12, K2_U13, K2_U16, K2_U19, K2_U20

P_U03	Student potrafi zinterpretować zbiorczo wyniki eksperymentu prowadzonego w trakcie ćwiczeń i wyciągnąć wnioski dotyczące jego poprawności. Potrafi wskazać alternatywne metody weryfikacji eksperymentu.	K2_U01, K2_U02, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19, K2_U20
P_K01	Potrafi zaplanować wykonanie eksperymentu, efektywnie współpracować z innymi osobami w grupie roboczej, wspólnie zanalizować przeprowadzony eksperyment oraz dotrzymywać ustalonych terminów.	K2_K01 K2_K02 K2_K05 K2_K06 K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Promotory i czynniki regulujące cykl komórkowy, różnicowanie i odpowiedź na stres środowiskowy	3
Potranskrypcyjne strategie modyfikacji aktywności genów	3
Molekularne podstawy różnicowania komórkowego i różnicowania listków zarodkowych. Regulowanie różnicowaniem komórek	3
Epigenetyczne metody modyfikowania aktywności genów	3
Szok termiczny i jego rola w procesach fizjologicznych i patologicznych	3
20.2. Seminaria	**15**
Systemy regulowanej ekspresji genów	3
Oddziaływania ksenobiotyków na materiał genetyczny	3
Epigenetyczne metody modyfikacji aktywności genów	3
Czynniki restrykcyjne a zmiany jądrowe	3
Czynniki restrykcyjne a zmiany mitochondrialne	3
20.3. Ćwiczenia	**25**
Wykorzystanie wektorowego systemu regulowanej ekspresji do wywoływania kontrolowanej nadekspresji genów.	5
Wpływ ksenobiotyków na aktywności sekwencji promotorowych w układzie reporterowym.	5
Potranskrypcyjne wyciszanie ekspresji genów - zmiana aktywności białek wydzielanych przez komórki.	5
Fuzja komórek strategią rearanżacji genów	5
Ocena zmian epigenetycznych w modulowanych komórkach	5

21. Literatura

8. B. Alberts Podstawy biologii komórki, PWN 2009 i nowsze wydania
9. T. A. Brown Genomy PWN 2009 i kolejne wydania
10. Jura Cz., Klag J. Podstawy embriologii zwierząt i człowieka. T. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
11. Richard J. Epstein Biologia molekularna człowieka. Wydawnictwo Czelej 2010
12. Szala S. Terapia genowa, PWN 2003

przeglądowe publikacje naukowe

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Biofarmaceutyki	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się	
Kształtowanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania, otrzymywania oraz aktywności biologicznej i zastosowania biofarmaceutyków. Poznanie technologii produkcji dostępnych na rynku preparatów zawierających biofarmaceutyki w tym: białka rekombinantowe, białka fuzyjne oraz terapeutyczne kwasy nukleinowe. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W03, K2_W04, K2_W08, K2_W09, K2_W11, K2_W17, K2_W18, K2_W23, K2_W25, K2_W26 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U09, K2_U10, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K02, K2_K06, K2_K07, K2_K08, K2_K09	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Egzamin pisemny, kolokwia w trakcie zajęć.	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja Przygotowanie i przedstawienie prezentacji.	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Treści programowe kursu wykorzystują wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie kształcenia na studiach I stopnia, w tym przede wszystkim na następujących przedmiotach: biotechnologia leków, biotechnologia molekularna, technologie biochemiczne, mikrobiologia, biochemia, biologia molekularna, analiza instrumentalna, chemia organiczna. Ponadto student powinien potrafić samodzielnie wykonać ćwiczenie na podstawie otrzymanej instrukcji oraz pracować samodzielnie i w zespole.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Instrukcje do ćwiczeń i wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są również na stronie internetowej Zakładu.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady: ustalane przez Dziekanat Ćwiczenia i seminaria: sala ćwiczeń Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia (informacje na stronie internetowej Zakładu)

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student potrafi opisać mechanizmy działania, aktywność biologiczną oraz zastosowanie terapeutyczne wybranych biofarmaceutyków dostępnych na rynku lub w fazie badań klinicznych	K2_W09, K2_W11, K2_W17
P_W02	Student zna budowę i mechanizmy funkcjonowania wektorów wykorzystywanych w produkcji biofarmaceutyków oraz potrafi scharakteryzować odpowiednie układy hodowlane.	K2_W08, K2_W11, K2_W23, K2_W25, K2_W26
P_W03	Student zna specyfikę produkcji białek rekombinantowych oraz kwasów nukleinowych, potrafi scharakteryzować oraz dobrać właściwą metodę izolacji, oczyszczania i przechowywania bioproduktów.	K2_W03, K2_W04, K2_W08, K2_W18, K2_W23, K2_W25, K2_W26

P_U01	Student potrafi zastosować metody biotechnologii molekularnej w produkcji biofarmaceutyków.	K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U10, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2_U19
P_U02	Student potrafi scharakteryzować wymogi, w tym wymogi stawiane przez Farmakopeę Polską, dotyczące produkcji leków biologicznych.	K2_U05, K2_U09, K2_U10, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U15
P_U03	Student potrafi przeprowadzić detekcję i analizę aktywności biofarmaceutyku wykorzystując techniki fizykochemiczne, instrumentalne i biologiczne.	K2_U04, K2_U09, K2_U10, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U15, K2_U17, K2_U18, K2_U19
P_U04	Student potrafi opracować technologię otrzymywania wybranego leku biologicznego wraz z opracowaniem schematu kontroli gotowego preparatu.	K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U15, K2_U17, K2_U18, K2_U19
P_K01	Student potrafi pracować w zespole, posiada nawyk korzystania z technologii informacyjnych do wyszukiwania i selekcjonowania informacji na temat biofarmaceutyków, potrafi formułować opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej.	K2_K01, K2_K02, K2_K06, K2_K07, K2_K08, K2_K09

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**

W1	Definicja, klasyfikacja i ogólna charakterystyka tzw. leków biologicznych (bio-leków) oraz biofarmaceutyków.	1
W2	Otrzymywanie biofarmaceutyków najnowszymi metodami biotechnologii; projektowanie, biosynteza i technologie produkcji białek rekombinantowych, białek fuzyjnych oraz przeciwciał monoklonalnych.	1
W3	Wymogi farmakopealne oraz inne normy dla preparatów zawierających biofarmaceutyki.	2
W4	Technologie produkcji przeciwciała monoklonalnych.	3
W5	Produkcja białek rekombinantowych i ich zastosowanie lecznicze.	3
W6	Immunomodulatory nowej generacji	3
W7	Białka fuzyjne w lecznictwie: przykłady zastosowań i technologia produkcji.	2
20.2. Seminaria		**15**
S1	Wektory ekspresyjne w układach prokariotycznych.	2
S2	Systemy bakteryjne w procedurach klonowania i edycji genów.	2
S3	Produkcja biofarmaceutyków z wykorzystaniem bakterii.	2
S4	Drożdże w produkcji heterologicznych białek.	2
S5	Komórki ssacze i roślinne jako źródło białek rekombinantowych.	3
S6	Izolacja, oczyszczanie i przechowywanie bioproduktów.	2
S7	Przemysłowa produkcja plazmidów	2
20.3. Ćwiczenia		**15**
C1	Wektory ekspresyjne - projektowanie wybranego biofarmaceutyku dla systemu ekspresji	5
C2	Izolacja i oczyszczanie wybranego biofarmaceutyku.	5
C3	Metody oceny aktywności biologicznej biofarmaceutyków *in vitro*.	5

21. Literatura

21.1. Podstawowa

1. Farmakopea Polska XI. Warszawa 2018.
2. Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków. Pod red. I. Bednarek, D. Matczyńskiej i D. Sypniewskiego. Wydawnictwo SUM, Katowice 2016.

21.2. Uzupełniająca

1. Bereta J (red.). New methods in monoclonal antibodies production and their applications. Wydawnictwo EJB, Kraków 2003.
2. Ho R, Gibaldi M: Biotechnology and Biopharmaceuticals. Transforming proteins and genes into drugs. Wiley-Liss 2003.
3. Kamionka M. Engineering of therapeutic proteins production in *Escherichia coli*. Curr Pharm Biotechnol 2011; 12: 268-274.
4. Müller RH, Kayser O. Biotechnologia farmaceutyczna. PZWL 2003
5. Powroźnik B, Kubowicz P, Pękala. Przeciwciała monoklonalne w terapii celowanej. Post Hig Med Dosw 2012; 66: 663-673.

6. Terpe K. Overview of bacterial expression systems for heterologous protein production: from molecular and biochemical fundamentals to commercial systems. Appl Microbiol Biotechnol 2006; 72: 211-222.

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: Immunodetekcja białek i kwasów nukleinowych	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie studenta z najnowszymi wynikami badań dotyczącymi wykorzystania immunodetekcji w medycynie i biotechnologii. Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie metod stosowanych w detekcji białek i kwasów nukleinowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W08, K2_W09, K2_W11 w zakresie umiejętności student potrafi: K_U16 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 2_K01, K2_K05, K2_K06, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**40**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – test wyboru, pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – test wyboru, pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdania Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Joanna Gola, prof. SUM, jgola@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej, immunologii, biochemii. Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	instrukcje do ćwiczeń, materiały źródłowe, materiały wykładowe
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec wg ustalonego harmonogramu

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania układu odpornościowego oraz potrafi scharakteryzować cząsteczki układu odpornościowego	K2_W01
P_W02	Posiada wiedzę dotyczącą zastosowania metod opartych na immunodetekcji	K2_W11 K2_W08
P_W03	Rozróżnia i wyjaśnia mechanizmy leżące u podłoża chorób	K2_W09
P_U01	Potrafi zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować wyniki badań w zakresie immunodetekcji białek	K2_U16 K2_U20

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	
Immunodetekcja białek i kwasów nukleinowych - wprowadzenie	3
Znaczniki stosowane w metodach immunodetekcyjnych białek i kwasów nukleinowych	3
Immunodetekcja białek i kwasów nukleinowych na podłożach stałych	3

Techniki immunoprecypitacyjne	3
Immunohistochemia i testy komórkowe	3
20.2. Seminaria	
Przygotowanie materiału biologicznego do detekcji białek	1
Przeciwciała mono- i poliklonalne w immunodetekcji. Cytometria przepływowa	3
Metody immunoelektroforetyczne, immunoblotting, immunodotting	3
Metody oznaczania antygenów oparte na tworzeniu immunoprecypitatów, odmiany immunoenzymatycznych testów fazy stałej (ELISA)	3
20.3. Ćwiczenia	
Elektroforeza białek w żelu denaturującym	5
Technika Western Blot	5
Technika ELISA – oznaczanie *H. pylori* w osoczu	5

21. Literatura

21.1. Literatura obowiązkowa

1. J. Bereta i wsp., Przeciwciała monoklonalne, otrzymywanie i zastosowanie, Instytut Biologii Molekularnej UJ, 2000
2. Iwona Kątnik-Prastowska, Immunochemia w biologii medycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009
3. T. A. Brown. Genomy. PWN, Warszawa 2019
4. Słomski R. (red). Analiza DNA teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008
5. Zakład Biologii Molekularnej UMCS. Bioinżynieria białek. Ćwiczenia dla studentów III roku bioanalityki. UMCS, Lublin, 2018

21.2. Literatura uzupełniająca

1. Cyman M. Wybrane metody oznaczania białek. Gdański Uniwersytet Medyczny, Laborant 9/2014:42-48
2. Bartnik W, et al. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii dotyczące diagnostyki i leczenia zakażenia Helicobacter pylori. Gastroenterologia Kliniczna. Postępy i Standardy 6.2 (2014): 41-49.
3. Martyna Kępska, Bożena Futoma-Kołoch. Test immunoenzymatyczn ELISA – zasada działania i optymalizacja reakcji. Laboratorium medyczne, 2018 (2); 42-49
4. Garfin D. Gel Electrophersis of Proteins, Adapted from chapter 7. Gel Electrophoresis of Proteins. Źródło: www.aesociety.org/areas/pdfs/Garfin_1DE_WebArticle9-07.pdf
5. Mahmood, Tahrin, and Ping-Chang Yang. "Western blot: technique, theory, and trouble shooting." North American journal of medical sciences 4.9 (2012): 42
6. Taracha A i wsp. Metody analizy fosforylacji białek. Postępy Biochemii 63 (2) 2017:137-142
7. Skowicki, Lipiński. Rozwój metod otrzymywania komórek wytwarzających przeciwciała monoklonalne. Postepy Hig Med Dosw (online), 2016; 70: 367-379
8. Waldemar Rastawicki, Natalia Rokosz-Chudziak. Charakterystyka oraz ocena przydatności serologicznych testów w diagnostyce zakażeń wywoływanych przez koronawirus SARS-Cov-2 na podstawie dostępnych danych producentówi przeglądu piśmiennictwa. PRZEGL EPIDEMIOL 2020;74(1): 113-132
9. Bogumiła Zacharzewska, Krzysztof Treder. Test Elisa i jego modyfikacje. Ziemniak polski, 2014 (1),14-16

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: Analiza DNA w medycynie sądowej	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie analizy DNA w medycynie sądowej w aspekcie prawnym, metodycznym i orzeczniczym. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W04, K2_W08, K2_W11, K2_W19, K2_W20, K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03, K2_U05, K2_U17, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K03, K2_K05, K2_K06, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

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

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. Joanna Gola, prof. SUM; jgola@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza 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.	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	instrukcje do ćwiczeń, zagadnienia do przygotowania na ćwiczenia, podręczniki, materiały źródłowe i wykładowe
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
18. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna podstawy prawne analizy DNA w medycynie sądowej. Zna sekwencje polimorficzne genomu człowieka i zastosowanie genetyki populacyjnej	K2_W20 K2_W04
P_W02	Zna metody ujawniania i zabezpieczania śladów biologicznych na potrzeby analizy DNA	K2_W27
P_U01	Definiuje i opisuje metody badań stosowane w analizie DNA na potrzeby medycyny sądowej. Przeprowadza analizę sekwencji polimorficznych z wykorzystaniem technik biologii molekularnej	K2_W08 K2_W27 K2_W11 K2_U02 K2_U03
P_U02	Opracowuje i interpretuje wyniki analizy DNA w aspekcie śladów biologicznych i ustalania ojcostwa, potrafi wydać opinię w sprawie	K2_W19 K2_U05 K2_U17 K2_U20

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Ustawodawstwo dotyczące śladów biologicznych. Przygotowanie materiału dowodowego do analizy DNA. Metody oznaczania DNA w próbkach wątpliwych (LT-DNA)	**3**

Polimorfizmy sekwencji jądrowego DNA i mtDNA w badaniach kryminalistycznych. Metodyka wyznaczania profilu DNA w zależności od typu badanego materiału.Genetyka populacyjna w medycynie sądowej.	**3**
Kopalny DNA. Analiza DNA w identyfikacji zwłok i szczątków ludzkich.	**3**
Aspekt prawny zastosowania analizy DNA w sądowych sprawach spornego ojcostwa. Metodyka badań wykonywanych w sprawach spornego ojcostwa	**3**
Zasady opiniowania w sprawach spornego ojcostwa. Trudności opiniodawcze i możliwości ich rozwiązania	**3**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**15**
Przygotowanie materiału dowodowego do analizy DNA	**3**
Analiza polimorfizmu *AMEL* w materiale dowodowym i porównawczym	**3**
Interpretacja wyników analizy porównawczej uzyskanych profili DNA i ich znaczenie w orzecznictwie	**3**
Opiniowanie w sprawach spornego ojcostwa – rozwiązywanie zadań	**3**
Obliczenia statystyczne do wydawania opinii w sprawach spornego ojcostwa	**3**

21. Literatura

21.1. Literatura obowiązkowa

1. Mazurek U, Gola J, Raczek E. Analiza DNA w medycynie sądowej. Śląski Uniwersytet Medyczny 2012
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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
6. 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

21.2. Literatura uzupełniająca

1. Kartasińska E. Ślady kontaktowe – wyzwanie dla biegłych i wymiaru sprawiedliwości. Problemy Kryminalistyki 2019; 303(1):34-38
2. Tomaszewski T, Foremniak-Szadura B, Figaszewska K. Forensic DNA phenotyping – selected legal issues. Issues of Forensic Science 2019; 303(1):39-46
3. 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
4. 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
5. Kartasińska E. Tomaszewski T. Genetyka i daktyloskopia – konkurenci czy sojusznicy. Problemy Kryminalistyki 2017; 296(2):11-22
6. Jurga A, Mondzelewski J. Funkcjonowanie bazy danych DNA w Polsce. Problemy Kryminalistyki 2017; 297(3):14-20

7. 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
8. Kostrzewa G i wsp. Zastosowanie techniki massively parallel sequencing (MPS) w analizie ojcostwa – opis przypadku. Arch Med Sąd Kryminol 2017; 67 (1): 61-67
9. Skonieczna K i wsp. Izolacja RNA z krwi zabezpieczonej na kartach FTA – zastosowanie w genetyce klinicznej i sądowej. Arch Med Sąd Kryminol 2016; 66 (4): 244–254

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: : biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: METODY BADAŃ W TOKSYKOLOGII	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem przedmiotu jest zapoznanie się z podstawowymi procedurami używanymi w badaniach toksykologicznych. Przedstawiane są główne metody wyodrębniania trucizn z materiału biologicznego, zasady analizy toksykologicznej dotyczącej prób biologicznych i środowiskowych. Studenci są zapoznawani z tematyką dotyczącą badań toksykometrycznych i zastosowania testów toksykologicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W13, K2_W10, K2_W27, K2_W19 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Odpowiedź ustna	51% poprawnych odpowiedzi
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie pisemne z badań Obliczenie błędu oznaczenia	Weryfikacja poprawności toku analizy i wnioskowania Błąd oznaczenia do 35% w stosunku do wartości oczekiwanej
W zakresie kompetencji	Obserwacja	Weryfikacja poprawności toku analizy i wnioskowania

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30, tel. 323641347, bioanaliza@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna podstawowe pojęcia związane z anatomią, fizjologią, ekologią i toksykologią. Zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z narażeniem na substancje toksyczne. Zna zasady pracy w laboratorium analiz chemicznych. Posiada umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych, potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratorium chemicznym, potrafi analizować i opisywać zależności między organizmami i środowiskiem, potrafi pracować w zespole.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do badania
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem Dziekanatu
18. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje na stronie internetowej: http://biotoks.sum.edu.pl

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K2_W13
P_W02	Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska	K2_W10
P_W03	Zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych	K2_W27
P_W04	Ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń	K2_W19
P_U01	Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych	K2_U03
P_U02	Potrafi analizować uzyskane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski	K2_U20
P_K01	Umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**

Wprowadzenie do analizy toksykologicznej, podstawowe pojęcia	3
Metody badań w toksykologii doświadczalnej	3
Metody badań w toksykologii klinicznej	3
Metody badań w toksykologii przemysłowej, biomarkery	3
Metody oceny zanieczyszczenia środowiska. Kolokwium zaliczeniowe	3
20.3. Ćwiczenia	**15**
Wyodrębnianie trucizn metalicznych z materiału biologicznego – mineralizacja	3
Oznaczanie zawartości amoniaku w powietrzu	3
Oznaczanie zawartości metanolu w moczu w zatruciu alkoholem metylowym	3
Ilościowe oznaczanie kwasu 5-aminolewulinowego (ALA) w moczu jako wskaźnik narażenia na ołów	3
Oznaczanie wybranych wskaźników jakości wody (zawartości chlorków, zawartości wapnia, zasadowości ogólnej)	3

21. Literatura

- Seńczuk W., Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa, 2016.
- Jurowski K., Piekoszewski W. Toksykologia I, II. PZWL, Warszawa, 2020.
- Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. Wydawnictwo Naukowe WNT, Warszawa, 2017.
- Klaassen C.D., Watkins III J.B., Casarett & Doull Podstawy toksykologii. MedPharm Wrocław. 2014
- Wiechuła D. (red.), Materiały do zajęć z toksykologii. Część I-II. SUM Katowice 2013
- Pach J., Zarys toksykologii klinicznej. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009.
- Brandys J., Toksykologia wybrane zagadnienia. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999.
- Zarzycki R., Stelmachowski M., Imbierowicz M. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska część 1. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2006.

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Biotechnologia w kosmetologii	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Zapoznanie z mechanizmami działania substancji aktywnych stosowanych w kosmetykach, ich wpływem na metabolizm komórek, wywoływanymi efektami kosmetycznymi oraz sposobami oceny bezpieczeństwa kosmetyków. Nabycie praktycznych umiejętności przeprowadzenia w układzie *in vitro* oceny aktywności i molekularnych mechanizmów działania składników czynnch kosmetyków. Zapoznanie z perspektywami poszukiwania i wprowadzania nowych substancji aktywnych wytwarzanych metodami biotechnologcznymi o potencjalnym zastosowaniu w kosmetykach i wyrobach medycznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W04, K2_W05 K2_W06, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W11, K2_W15, K2_W17, K2_W18, K2_W22, K2_W23, K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U16, K2_U18, K2_U19, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K03, K2_K06, K2_K07, K2_K08	
9. liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
	Zaliczenia pisemne w formie pytań otwartych	*
W zakresie umiejętności	Ocena aktywności na zajęciach, ocena umiejętności praktycznych, obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych mechanizmów molekularnych i biochemicznych komórek oraz znajomość podstaw teoretycznych i praktycznych z zakresu hodowli in vitro	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Odzież i obuwie ochronne, zeszyt laboratoryjny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z harmonogramem zamieszczonym na stronie internetowej wydziału
18. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 kampus A, piętro III (p.305) - 1 godzina tygodniowo (termin dostosowany do planu studentów).

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna budowę i fizjologię skóry i jej przydatków oraz wpływ wybranych czynników endogennych i egzogennych na prawidłową budowę, funkcjonowanie i wygląd skóry.	K2_W01 K2_W02 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W09 K2_W22
P_WO2	Zna substancje czynne kosmetyków i niektórych leków stosowanych w dermatologii, mechanizmy ich działania oraz pochodzenie (naturalne, syntetyczne, powstające w procesach biotechnologicznych) Zna zastosowania oraz przeciwwskazania i ograniczenia w używaniu wybranych substancji aktywnych kosmetyków Zna inne czynniki wpływające na funkcjonowanie komórek skóry (np. światło, ultradźwięki, temperatura).	K2_W02 K2_W04 K2_W08 K2_W11 K2_W18 K2_W22 K2_W23
P_W03	Zna techniki, metody i procedury badań laboratoryjnych w zakresie oceny mechanizmów działania, aktywności i efektywności oraz bezpieczeństwa substancji stosowanych jako składniki aktywne kosmetyków.	K2_W08 K2_W15 K2_W17 K2_W18 K2_W27
P_U01	Posiada umiejętność zaplanowania oceny aktywności wybranych składników czynnych kosmetyków oraz wpływu czynników	K2_U03 K2_U04 K2_U09

	fizycznych na komórki z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej.	K2_U16
P_U02	Posiada umiejętność samodzielnego wykonania w układzie *in vitro* podstawowych testów oceny działania wybranych substancji aktywnych (mechanizm działania, aktywność, toksyczność) i czynników fizycznych na komórki, umiejętność analizy uzyskanych wyników badań i formułowania odpowiednich wniosków.	K2_U03 K2_U04 K2_U16 K2_U18 K2_U19 K2_U20
P_K01	Ma świadomość konieczności rzetelnego postępowania podczas wykonywania badań laboratoryjnych, weryfikacji otrzymanych wyników i formułowania wniosków.	K2_K01 K2_K03 K2_K06 K2_K07 K2_K08
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w oparciu o rzetelne źródła.	K2_K01
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
20.1. Wykłady		**15**
Budowa i funkcje skóry, rodzaje składników aktywnych (czynnych) w kosmetykach i ich mechanizmy działania. Podstawowe pojęcia stosowane w kosmetologii i dermatologii. Przenikanie składników czynnych kosmetyków przez skórę. Metody przezskórnego dostarczania substancji aktywnych: promotory wchłaniania, liposomy i nanocząsteczki jako nośniki składników aktywnych kosmetyków. Poprawa transportu transepidermalnego z wykorzystaniem metod chemicznych i fizycznych. Efekty niepożądane wywoływane przez kosmetyki i leki dermatologiczne: alergie kontaktowe i podrażnienia skóry, kontaktowy wyprysk z podrażnienia (ICD), kontaktowa reakcja alergiczna (ACD), pokrzywka kontaktowa, odczyny fototoksyczne i fotoalergiczne. Składniki kosmetyków najczęściej wywołujące podrażnienia skóry i najczęściej alergizujące. Zespół nietolerancji kosmetyków. Testy oceniające potencjał podrażniający i uczulający składników kosmetyków oraz fototoksyczność.		2
Ocena bezpieczeństwa kosmetyków (badania na zwierzętach, badania z wykorzystaniem testów alternatywnych). Zastosowanie hodowli komórkowych *in vitro*, ekwiwalentów naskórka oraz ekwiwalentów pełnej grubości skóry do oceny bezpieczeństwa składników kosmetyków oraz gotowych kosmetyków zgodnie z zasadami 3R. Substytuty skóry (Integra, Transcyte, Dermagraft), żywe ekwiwalenty skóry (Apligraf) stosowane jako opatrunki bioaktywne we wspomaganiu leczenia ran/ubytków skóry. Ocena skuteczności działania kosmetyków z zastosowaniem genomiki, transkryptomiki i proteomiki oraz specjalistycznych badań aparaturowych.		2
Procesy regeneracyjne oraz naprawcze w skórze. Rany przewlekłe jako zaburzenia procesów gojenia skóry. Opatrunki bierne i wspomagające procesy naprawcze: aktywne, bioaktywne.Blizny skórne. Bioterapia cytokinami - wspomaganie procesów naprawczych i przeciwdziałanie bliznowaceniu.		2
Wypełniacze tkanek miękkich – biotechnologicznie otrzymywany kolagen i kwas hialuronowy. Biotechnologicznie wytwarzane peptydy stosowane w kosmetykach i wyrobach medycznych. Biomateriały stosowane w kosmetykach i wyrobach medycznych.		2
Zastosowanie białek fuzyjnych, przeciwciał monoklonalnych oraz białek rekombinantowych w leczeniu wybranych chorób skóry (łuszczyca, atopowe zapalenie skóry). Wpływ promieniowania UV na biologię komórek skóry. Biomimetyczne peptydy		2

regulujące melanogenzę. Endonukleaza T4 - czynnik zmniejszający uszkodzenia posłoneczne skóry. Ektoina.	
Czynniki wzrostu, peptydy (rh- i sh- peptydy) oraz inne substancje tworzone biotechnologicznie, stosowane w mezoterapii igłowej/mikroigłowej. Osocze bogatopłytkowe (PRP) – mechanizm działania regeneracyjnego i rewitalizującego skórę. Biomimetyczne lipidy a funkcja barierowa naskórka (ceramidy, szlak sfingomielinowo-ceramidowy).	2
Medycyna regeneracyjna w kosmetologii i medycynie estetycznej – komórki macierzyste naskórka. Zastosowanie komórek macierzystych tkanki tłuszczowej w medycynie estetycznej.	2
Naskórek jako cel dla terapii genowej – genodermatozy (rybia łuska, pęcherzowe oddzielanie się naskórka, rogowce dłoni i stóp), nowotwory nabłonkowe i nienabłonkowe (czerniak złośliwy) oraz wspomaganie gojenia ran.	1
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**15**
Zaplanowanie eksperymentu oceny działania wybranej substancji na komórki w hodowli *in vitro* (wybór linii komórkowych oraz rozplanowanie hodowli na płytkach 96-dołkowych). Wysiewanie komórek.	3
Wybór stężeń badanej substancji na podstawie dostępnych danych literaturowcyh oraz charakterystyki chemicznej substancji. Stymulacja wcześniej przygotowanych komórek w hodowlach na płytkach 96-dołkowych.	3
Wykonanie testów cytotoksyczności, stymulacji komórek do podziałów, produkcji wybranych substancji, oceny mechanizmu działania wybranych substancji czynnych. Opracowanie danych i interpretacja wyników. Przygotowanie sprawozdania.	3
Ocena transportu – zdolności przenikania przez błony wybranych substancji.	3
Ocena wpływu wybranych czynników fizycznych (promieniowania UV, lasera) na biologię komórek skóry. Starzenie i fotostarzenie skóry. Ocena wpływu promieniowana UV na przeżywalność komórek skóry *in vitro*, produkcję wybranych białek.	3

21. Literatura

1. Noszczyk M. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013.
2. Martini M. C. Kosmetologia i farmakologia skóry. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2006.
3. Adamski Z, A. Kaszuba A. Dermatologia dla kosmetologów. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2010.
4. Błaszczyk-Kostanecka M., Wolska H. Dermatologia w praktyce. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2006.
5. Lamer-Zarawska E., Chwała C., Gwerdys A. Rośliny w kosmetyce i kosmetologii przeciwstarzeniowej. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2012.
6. Stokłosowa S.: Hodowla komórek i tkanek. PWN, Warszawa 2004.
7. Schroeder G. Kosmetyki – bioaktywne składniki. Wydawnictwo Cursiva, Poznań, 2012.
8. Schroeder G. Kosmetyki – chemia dla ciała. Wydawnictwo Cursiva, Poznań, 2011.
9. Dover J. S. Kosmeceutyki. Wrocław, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, 2006.
10. Dover J. S., Rubin. Pilingi chemiczne. Wrocław, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, 2008.
11. Padlewska K. Medycyna estetyczna i kosmetologia. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Wydanie I, 2014.
12. Sieroń A., Cieślar G., Stanek A. Wellness, Spa, Anty-Aging. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Wydanie I, 2013.
13. Brody H.J. Peelingi i resurfacing skóry. Lublin, Wydawnictwo CZELEJ Sp. z o.o., 2001.

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: *biotechnologia medyczna*	**2. Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia** **3. Forma studiów: stacjonarne**
4. Rok: I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Biochemiczne aspekty funkcjonowania organizmu człowieka	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem nauczania jest pogłębienie znajomości struktury molekularnej organizmu oraz procesów metabolicznych i ich powiązanie z określonymi stanami fizjologicznymi w organizmie człowieka. Zakres nauczania obejmuje zależności pomiędzy biochemicznymi przemianami i mechanizmy regulacji tych procesów. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W06, K2_W07, K2_W08, K2_W09, K2_W10 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U06, K2_U10, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U19, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K06, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45 h**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

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

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biochemii, Sosnowiec, ul. Jedności 8, tel. 32 3641260, www.biochemia.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. med. Małgorzata Kapral	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Posiada wiedzę dotyczącą biologii komórki, podstawowych przemian metabolicznych i mechanizmów utrzymania jej homeostazy. Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym. Potrafi wykorzystywać obliczenia stosowane w chemii.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	dostępne na stronie: www.biochemia.sum.edu.pl
17. Miejsce odbywania się zajęć	wykłady – sala wykładowa WNF w Sosnowcu ćwiczenia laboratoryjne – sala ćwiczeń Katedry i Zakładu Biochemii seminaria – ogólnodostępne sale seminaryjne WNF w Sosnowcu
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biochemii WNF w Sosnowcu, 2 h konsultacji każdej z osób prowadzących zajęcia podane na stronie internetowej Katedry (www.biochemia.sum.edu.pl) w zakładce Konsultacje

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmu człowieka	K2_W01 K2_W02 K2_W08
P_W02	Zna główne i poboczne szlaki metaboliczne w komórkach ludzkich oraz biochemiczne przyczyny i uwarunkowania określonych stanów fizjologicznych.	K2_W06 K2_W09
P_W03	Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie narządów i układów. Rozumie zależności pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między ich czynnością a procesami biochemicznymi zachodzącymi na poziomie komórkowym i molekularnym	K2_W06 K2_W07 K2_W09 K2_W10
P_U01	Umie wykonać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne. Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą.	K2_U02 K2_U03 K2_U16
P_U02	Potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski. Potrafi wyjaśnić problemy związane z	K2_U17 K2_U06

	przemianami biochemicznymi związanymi z różnymi stanami fizjologicznymi i transformacją nowotworową.	K2_U02 K2_U19 K2_U20
P_U03	Stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów.	K2_U01 K2_U10 K2_U15
P_K01	Potrafi efektywnie realizować przydzielone zadanie. Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań.	K2_K06 K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15 h**
Biochemia białek globularnych i fibrylarnych. Białka hemowe i powiązane aspekty medyczne (efekt Bohra, allosteryczne właściwości hemoglobiny). Przemiany biochemiczne porfiryn.	4 h
Biochemia lipoprotein. Rola receptorów oczyszczających i kasetowych w transporcie odwróconym cholesterolu.	2 h
Błony biologiczne i mechanizmy transportu przezbłonowego.	2 h
Biochemia głodzenia, sytości i otyłości. Biochemia wysiłku fizycznego.	2 h
Synteza hormonów i ich wpływ na aktywność enzymów w szlakach biochemicznych węglowodanów i lipidów.	2 h
Biochemiczne przemiany związków węgla i azotu w komórkach nowotworowych. Biochemiczne mechanizmy starzenia organizmu człowieka.	2 h
Metabolizm eikozanoidów	1h
20.2. Seminaria	**15 h**
Procesy biochemiczne uczestniczące w generowaniu reaktywnych form tlenu	2 h
Zróżnicowanie strukturalne i funkcjonalne białek fibrylarnych i globularnych.	2 h
Dokomórkowy transport węglowodanów i aminokwasów proteogennych (rodzaje transportu i białek transportujących)	2 h
Trawienie i międzynarządowy transport związków lipidowych	2 h
Integracja metabolizmu. Metaboliczne efekty działania hormonów.	3 h
Efekt Warburga i glutaminoliza jako źródła energii dla komórek nowotworowych. Biochemia starzenia.	2 h
Produkty przemian kwasu arachidonowego.	2 h
20.3. Ćwiczenia	**15 h**
Ilościowe oznaczenie w wątrobie istotnego hydrofilowego antyoksydanta, tj. glutationu metodą Ellmana	3h
Eksperymentalne wykrywanie i usuwanie anionorodnika ponadtlenkowego. Wpływ allopurinolu na kinetykę uwalniania anionorodnika ponadtlenkowego w reakcji katalizowanej przez oksydazę ksantynową.	3h
Oznaczanie aktywności glutaminazy.	3h
Oznaczanie ważnych intermediatów metabolizmu hemu.	3h
Dokowanie ligandów do struktur białkowych on-line. Analiza oddziaływania substancji egzogennych na organizm za pomocą sieci i repozycjonowania leków. Predykcja właściwości fizyko-chemicznych ligandów jako potencjalnych leków technikami *in silico*.	3h

21. Literatura

1. Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. Biochemia Harpera. Wydanie III-VII. PZWL Warszawa 2008-2018
2. Bańkowski E. Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Wydanie i-III. edra Urban & Partner Wrocław 2009-106

3. Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych z biochemii dla studentów Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, pod red. Węglarz L., Wydawnictwo Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice, 2017
4. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2009-2019
5. Hames D, Hooper N. Biochemia Krótkie wykłady. PWN Warszawa 2010
6. Ćwiczenia z biochemii. Pod red. Kłyszejko-Stefanowicz L.. PWN Warszawa 2005
7. Kędryna T., Gałka-Walczak M., Ostrowska B. Wybrane zagadnienia z biochemii ogólnej z ćwiczeniami. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2001
8. Artykuły naukowe związane z tematyką seminariów

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** I
6. Nazwa przedmiotu: Komórkowe i molekularne mechanizmy działania leków	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z mechanizmami działania wybranych grup leków na poziomie komórkowym i molekularnym. Ponadto celem przedmiotu jest wykształcenie umiejętności stosowania zaawansowanych metod, wykorzystywanych w zakresie oceny procesów biochemicznych, na poziomie komórkowym. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07, K2_W17, K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03, K2_U16, K2_U18, K2_U19, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K06, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte i/lub testowe Sprawdzian ustny	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład 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	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. Dorota Wrześniok, email: dwrzesniok@sum.edu.pl	
14. 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.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Literatura, instrukcje do ćwiczeń
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna WNF w Sosnowcu; Pracownia badań biologicznych i fizykochemicznych Centrum Dydaktycznego WNF w Sosnowcu; Pracownia analiz molekularnych i biochemicznych Katedry i Zakładu Chemii i Analizy Leków
18. Miejsce i godzina konsultacji	Dostępne na stronie internetowej: chemialekow.sum.edu.pl

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada wiedzę z zakresu zależności między efektem działania substancji leczniczych a procesami zachodzącymi na poziomie komórkowym i molekularnym, z uwzględnieniem przydatności terapeutycznej	K2_W07 K2_W17
P_W02	Wykazuje znajomość nowoczesnych technik laboratoryjnych stosowanych w ocenie procesów biochemicznych na poziomie komórkowym	K2_W27
P_U01	Potrafi przeprowadzić analizę wybranych procesów komórkowych i opracować pisemnie otrzymane wyniki	K2_U03 K2_U16 K2_U19 K2_U20
P_U02	Potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych z zakresu nauk biomedycznych i wykorzystać je do opracowań tematycznych	K2_U18
P_K01	Wykazuje: szacunek do pracy własnej i innych ludzi oraz do powierzonego sprzętu; efektywność działań według wskazówek; zdolność do pracy w zespole; potrzebę aktualizowania własnej, profesjonalnej wiedzy	K2_K01 K2_K06 K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. 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 przeciwgrzybiczych	3
20.2. Seminaria	**15**
Mechanizmy działania leków regulujących funkcje układu pokarmowego	2
Kanabinoidy – chemiczne i farmakologiczne aspekty lecznicze	2
Mechanizmy działania leków znieczulających ogólnie i miejscowo	2
Metody oceny przeżywalności i liczebności komórek w wybranej populacji	2
Metodologia oceny homeostazy komórkowej	4
Induktory apoptozy komórkowej	3
20.3. 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

21. Literatura

Podstawowa

1. A. Zejc, M. Gorczyca: Chemia leków. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019
2. D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavecz, H. J. Roth: Chemia Medyczna; MedPharm Polska 2012
3. Aktualne artykuły naukowe wskazane przez prowadzącego

Uzupełniająca

1. G. Patrick: Chemia leków – krótkie wykłady, PWN W-wa 2013
2. M. Zając, E. Pawełczyk, A. Jelińska: Chemia leków; Wydawnictwo Naukowe Akademii Medycznej, Poznań 2006.

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: I**
6. Nazwa przedmiotu: MARKETING I ZARZĄDZANIE W BIOTECHNOLOGII MEDYCZNEJ	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Przekazanie nowoczesnej i praktycznej wiedzy z zakresu marketingu i zarządzania w biotechnologii medycznej. Poznanie skutecznych strategii planów marketingowych i budowy wizerunków firmy na rynku biotechnologicznym **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W30; K2_W31 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U17; K2_U18 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K05; K2_K06; K2_K08	
9. liczba godzin z przedmiotu	**15**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Test zaliczeniowy – test wyboru i pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

*Przedmiot kończy się zaliczeniem bez oceny.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: brak	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady ustalane przez Dziekanat
18. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącym zajęcia (informacje na stronie internetowej Zakładu)

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna podstawowe elementy zasad organizacyjnych firmy w działalności zawodowej biotechnologa	K2_W30 K2_W31
P_W02	Posiada poszerzoną widzę w zakresie marketingu, zarządzania i organizacji przedsiębiorstw	K2_W30 K2_W31
P_U01	Wykazuje umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz w zakresie marketingu, zarządzania i organizacji przedsiębiorstw	K2_U17
P_U02	Potrafi rzetelnie zbierać, oceniać materiały źródłowe i opracowywać je w wykorzystywanych analizach związanych z marketingiem	K2_U18
P_K01	Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań marketingowych w firmie biotechnologicznej	K2_K06

P_K02	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej w szczególności związanej z marketingiem i zarządzaniem	K2_K05 K2_K08

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Działalność gospodarcza. Prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej	3
Spółki. Przedsiębiorstwa, przedsiębiorczość, misja firmy, analiza strategiczna SWOT	3
Biznes plan. Prognozowanie i wnioskowanie na podstawie analizy danych związanych z prowadzeniem firmy biotechnologicznej w aspekcie strategii marketingowej	3
Geneza i istota marketingu, koncepcje marketingu, instrumenty marketingowe orientacje biznesowe przedsiębiorstw	3
Proces zarządzania i planowania Organizacja i zarządzanie firmami innowacyjnymi.	3
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**0**

21. Literatura

1. Czasopisma : „Marketing i Rynek”, „Marketing w Praktyce”
2. Ph. Kotler : Marketing, Dom Wydawniczy REBIS Sp. z.o.o., Poznań 2005,
3. E. Skawińska (red) : Podstawy marketingu,Wyd. WSB, Poznań 2005,
4. M. Michalik, B. Pilarczyk, H. Mruk : Marketing strategiczny na rynku farmaceutycznym, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2008,
5. Bukowska-Piestrzyńska : Marketing usług zdrowotnych, CeDeWu.pl, Warszawa 2009,G. Sobczyk : Marketingowe zarządzanie przedsiębiorstwem, Lublin 2002,
7. K. Zimniewicz (red) : Instrumenty zarządzania we współczesnym przedsiębiorstwie – analiza krytyczna, Poznań 2006D.Dec, e.a., Innowacje i transfer technologii, Warszawa 2014,
9. Konstańczak Stefan, Etyka środowiskowa wobec biotechnologii, Wydawnictwo naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, Słupsk 2003, SBN,
10. Twardowski T., Michalska A. „KOD – korzyści, oczekiwania, dylematy w biotechnologii”, Wyd. Agencja Edytor, Poznań 2001.,

11. Zasoby internetu.

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** studia stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Język angielski	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Kształtowanie umiejętności aktywnego udziału w dyskusji na wybrane zagadnienia. Doskonalenie umiejętności swobodnej komunikacji. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W29 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U21 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K09	
9. liczba godzin z przedmiotu	**25 h**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

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

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Studium Języków Obcych Wydziału Nauk Medycznych w Zabrzu, ul. Jordana 19, 41-800 Zabrze-Rokitnica, tel. (32) 275 50 30, email: studium@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr n. hum. Julia Makowska-Songin, jmakowska-songin@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zajęcia z języka angielskiego na poziomie B2	

15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Materiały autorskie lektorów
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec.
18. Miejsce i godzina konsultacji	Wydział Nauk Farmaceutycznych, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, godziny ustalane na początku każdego semestru dla poszczególnych lektorów.

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Absolwent rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	K2_W29
P_U01	Absolwent posiada umiejętność komunikowania się w języku angielskim	K2_U01
P_U02	Absolwent potrafi przygotować w języku angielskim i wygłosić pracę na podstawie samodzielnie uzyskanych wyników z użyciem terminologii stosowanej w biotechnologii medycznej.	K2_U21
P_K01	Absolwent potrafi formułować opinie w języku angielskim dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej .	K2_K09

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	
20.2. Seminaria	**25 h**

S1 Język formalny i nieformalny	**1 h**
S2 Spójne przekazywanie informacji w języku angielskim	**2 h**
S3 Analiza tekstów źródłowych	**2 h**
S4 Efektywne przygotowywanie notatek	**2 h**
S5 Formułowanie pytań	**2 h**
S6 Prezentowanie zgromadzonych informacji	**4 h**
S7 Zabieranie głosu w dyskusji	**10 h**
S8 Pisanie komentarzy do zaprezentowanych treści	**2 h**
20.3. Cwiczenia	
21. Literatura	
Materiały autorskie lektorów	
22. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** II stopień **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** II
6. Nazwa przedmiotu: PRAKTYKA ZAWODOWA	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	

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

Praktyka pełni istotną rolę w procesie przygotowania zawodowego przyszłych absolwentów przyczyniając się do rozwijania i zwiększenia aktywności studentów oraz umiejętności praktycznego zastosowania nabytej wiedzy teoretycznej. Czynne uczestnictwo w specyficznych zadaniach zlecanych przez bezpośredniego opiekuna w miejscu realizacji praktyki służy pogłębianiu wiedzy oraz nabyciu umiejętności w zakresie metodyki badań realizowanych w podmiotach gospodarczych. Pozwala na kształcenie umiejętności pracy w zespołach ludzkich, komunikację pomiędzy członkami zespołu oraz z osobami spoza zespołu współpracowników. Przygotowuje do samodzielnej pracy, odpowiedzialności za jej wykonywanie oraz do podejmowania decyzji i określania priorytetów. Umożliwia zapoznanie się z organizacją, zarządzaniem i funkcjonowaniem zakładu pracy. 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 zatwierdzonych przez Senat SUM

w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W11, K2_W18, K2_W19, K2_W20, K2_W27, K2_W28

w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U09, K2_U10, K2_U15, K2_U16, K2_U19, K2_U20

w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: 2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K07, K2_K08

9. liczba godzin z przedmiotu	**160**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**5**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zgodnie z regulaminem praktyk SUM: pozytywna opinia opiekuna praktyki w miejscu prowadzenia praktyki, ocena kwalifikacji studenta nabytych podczas studenckiej praktyki zawodowej dokonana przez opiekuna praktyki w miejscu prowadzenia praktyki, wypełniony dziennik praktyki z opisem wykonanych prac oraz udokumentowanym czasem pracy w wymiarze min. 160 godz., sprawozdanie z przebiegu praktyki sporządzone przez studenta, pozytywna opinia opiekuna praktyk z ramienia uczelni	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, dkusmierz@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr n. med. Dariusz Kuśmierz	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Posiadanie podstawowych wiadomości z dziedziny wiedzy powiązanej tematycznie z zakresem działalności zakładu pracy/instytucji, w którym realizowana jest praktyka.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM i uzależnione od miejsca odbywania praktyki
16. Materiały do zajęć	Dokumentacja praktyki w formie załączników dostępnych na stronie Uczelni - http://www.sum.edu.pl/ > Wirtualny Dziekanat > Dydaktyka > Materiały różne > Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu Dokumentacja oraz bieżące informacje związane z odbywaniem i zaliczeniem praktyk na stronie: http://biologia-komorki.sum.edu.pl (zakładka: praktyki BM II stopień)
17. Miejsce odbywania się zajęć	Studenci sami wybierają miejsce prowadzenia praktyki zgodnie z wytycznymi regulaminu praktyki
18. Miejsce i godzina konsultacji	Konsultacje odbywają się na bieżąco w miejscu prowadzenia praktyki w zakresie i terminach określonych przez bezpośredniego opiekuna praktyki w miejscu jej prowadzenia

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów. 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. Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska. Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia diagnostyki molekularnej, mikrobiologicznej	K2_W01., K2_W08., K2_W09., K2_W10., K2_W11., K2_W18., K2_W19., K2_W20., K2_W27., K2_W28.,

	i immunodiagnostyki. Rozumie zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z biotechnologią medyczną. Ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań i oznaczeń. Wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa. Zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych. Zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.	
P_U01	Posiada umiejętność efektywnego komunikowania się oraz potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych. Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach: molekularnych, mikrobiologicznych i analitycznych. Potrafi sformułować plan działań pozwalających na ocenę aktywności wybranych czynników stosowanych w procedurach biomedycznych. Stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów. Posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu i nabytej w trakcie studiów wiedzy w procesie planowania i realizacji działań badawczych. Potrafi zaplanować właściwe pomiary i analizy w prowadzonej procedurze badawczej. Potrafi opracować pisemnie wyniki badań z użyciem poprawnej terminologii stosowanej w zakresie biotechnologii medycznej. Potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski.	K2_U01., K2_U02., K2_U03., K2_U09., K2_U10., K2_U15., K2_U16., K2_U19., 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. 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.	K2_K01., K2_K02., K2_K03., K2_K04., K2_K06., K2_K07., K2_K08.,
…….		

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**0**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**160**
Przepisy dotyczące miejsca pracy w tym przepisy BHP i p.poż obowiązujące w zakładzie/instytucji.	**5**
Organizacja zakładu/instytucji oraz stanowiska pracy.	**10**
Systemy informatyczne oraz dokumentacja prowadzona w zakładzie/instytucji, jej obieg i nadzór.	**10**

Stosowane w zakładzie/instytucji metody i formy oraz narzędzia pracy.	**5**
Planowanie pracy, metody doskonalenia organizacji pracy i zakładu/instytucji.	**5**
Materiał biologiczny.	**10**
Zasady przetwarzania i archiwizowania danych oraz wyników badań.	**5**
Aktywności zlecone przez opiekuna praktyki w zakładzie/instytucji.	**110**

21. Literatura

Zalecona przez opiekuna praktyki w zakładzie pracy/instytucji i związana z profilem prowadzonej działalności tegoż zakładu pracy.

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.

Forma studiów: **stacjonarne**
Poziom kształcenia: **studia II stopnia**
Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Rok studiów: **II**

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: DIAGNOSTYKA MIKROBIOLOGICZNA Z ELEMENTAMI MIKROBIOLOGII MEDYCZNEJ	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat 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	**55**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte	60%
W zakresie umiejętności	Sprawdzian praktyczny Obserwacja	60%
W zakresie kompetencji	Obserwacja	60%

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii ul. Jagiellońska 4 41-200 Sosnowiec **e-mail:** mikrob@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Tomasz J. Wąsik	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - podstawy biochemii, immunologii i biologii mikroorganizmów	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Prezentacja, wykład na platformie e-learningowej, rzutnik multimedialny
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna, wykładowa oraz ćwiczeniowa WNF w Sosnowcu lub platforma e-learningowa zgodnie z harmonogramem zajęć
18. 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

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się 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

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Zasady diagnostyki wirusologicznej	1
Etiopatogeneza i diagnostyka WZW typu A i B	2
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń herpeswirusowych	2
Etiopatogeneza i diagnostyka chorób wywołanych przez flawiwirusy, cz. I	2
Etiopatogeneza i diagnostyka chorób wywołanych przez flawiwirusy, cz. II	2
Etiopatogeneza i diagnostyka gruźlicy	2
Etiopatogeneza i diagnostyka wirusowych zakażeń układu oddechowego, cz. I	2
Etiopatogeneza i diagnostyka wirusowych zakażeń układu oddechowego, cz. II	2
20.2. Seminaria	**15**
Bakteriofagi - możliwości zastosowania w medycynie.	2
Metody ilościowe w wirusologii, mianowanie.	2
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń HPV.	2
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażeń parwowirusowych.	2
Etiopatogeneza i diagnostyka chorób wieku dziecięcego (różyczka).	2
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażenia WZW typu C.	2
Etiopatogeneza i diagnostyka zakażenia HIV.	2
Metody oznaczania lekooporności wirusów na przykładzie HIV-1.	1
20.3. Ćwiczenia	**55**
Regulamin BHP. Organizacja laboratorium mikrobiologicznego.	1
Zasady diagnostyki bakteriologicznej.	3
Badanie lekowrażliwości drobnoustrojów.	2
Rodzaje: *Staphylococcus, Micrococcus*	2
Rodzaje: *Streptococcus, Enterococcus* / Repetytorium I	2
Laseczki tlenowe i beztlenowe (rodzaje: *Bacillus, Clostridium*)	2
Pałeczki gramujemne z rodziny *Enterobacteriaceae,* cz. I (Rodzaje: *Escherichia, Klebsiella, Proteus, Enterobacter*).	2
Pałeczki gramujemne z rodziny *Enterobacteriaceae,* cz. II (Rodzaje: *Salmonella, Shigella*) / Repetytorium II	2
Pałeczki gramujemne niefermentujące: *Pseudomonas, Stenotrophomonas, Acinetobacter*.	2
Rodzaj: *Neisseria, Moraxella.*	2
Grzyby (*Candida*, *Cryptococcus*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Geotrichum*, *Fusarium*, *Cladosporium, Alternaria*,) promieniowce (*Actinomyces* i *Nocardia*) / Repetytorium III	2
Sprawdzian umiejętności praktycznych i zaliczenie semestru	3

21. Literatura

1. Szewczyk E. M. Diagnostyka bakteriologiczna, PWN, Warszawa 2013.
2. Heczko P.B., Wróblewska M., Pietrzyk A. Mikrobiologia lekarska, PZWL, 2014.
3. Murray P., Rosenthal K., Pfaller M. Mikrobiologia. Elsevier, Urban and Partner, 2018.
4. Kayser F., Bienz K., Eckert J., Zinkernagel R. Mikrobiologia lekarska, PZWL, 2007.
5. Collier L., Oxford J.: Wirusologia. PZWL, Warszawa 2001.
6. Gołąb J., Jakubisiak M., Lasek W.: Immunologia. PWN. 2004.
7. Piekarowicz A.: Podstawy wirusologii molekularnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004.
8. Salyers A.A., Whitt D.D. Mikrobiologia: różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa 2005.

9. Singelton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, Warszawa 2000.
22. Kryteria oceny – szczegóły
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:**	
4. Rok: II	**5. Semestr:** III	
6. Nazwa przedmiotu: Zwierzęta laboratoryjne		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat 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 jest gotów do: K2_K01		
9. liczba godzin z przedmiotu		**55**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**4**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte 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.	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: **Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30 Tel: 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza w zakresie biologii ogólnej, zoologii oraz podstawy fizjologii człowieka i zwierząt.	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady – sala wykładowa Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, sale seminaryjne Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec
18. 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

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się 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

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	15
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
20.2. 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
20.3. 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

21. 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.

22. Kryteria oceny – szczegóły

Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących.
Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się.

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr:** III
6. Nazwa przedmiotu: Statystyka medyczna	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U16, K2_U17, K2_U20 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_02, K2_07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**45**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**

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

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

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

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	zna podstawy dobrej praktyki medycznej opartej na dowodach	K2_W16
P_U01	potrafi zaplanować właściwe pomiary i analizy w prowadzonej procedurze badawczej	K2_U16
P_U02	wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz	K2_U17
P_U03	potrafi analizować uzyskiwane wyniki badań i formułować odpowiednie wnioski	K2_U20
K_01	samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe	K2_02
K_02	umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**15**
Próba i populacja generalna. Rodzaje badań naukowych. Cechy statystyczne, skale pomiarowe: nominalna, porządkowa i interwałowa.	1
Analiza szeregów rozdzielczych. Graficzna prezentacja danych – rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu skumulowanego.	1
Statystyka elementarna – opisowa. Miary tendencji centralnej (skupienia). Średnie klasyczne. Mediana, dominanta (moda). Kwartyle i percentyle.	1
Miary rozproszenia. Miary asymetrii i koncentracji.	1
Wprowadzenie do statystyki matematycznej. Prawdopodobieństwo. Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Kształt krzywej rozkładu normalnego. Rozkład normalny jako model prawdopodobieństwa.	1
Niektóre inne rozkłady zmiennych losowych. Rozkład Studenta i $\chi 2$. Wnioskowanie statystyczne. Wstęp do testowania hipotez statystycznych.	1
Hipotezy statystyczne. Test statystyczny.	2

Wybrane testy statystyczne.	
Parametryczne testy istotności. Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych.	1
Analiza związków między dwiema cechami statystycznymi. Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a. Test χ^2, poprawka Yatesa, test dokładny Fishera. OR / RR - zastosowania w badaniach klinicznych.	1
Analiza regresji i korelacji. Test isotności dla współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji Pearsona – współczynnik korelacji rang Spearmana.	1
Nieparametryczne testy istotności. Test U Manna-Whitney'a (próby niezależne). Test kolejności par Wilcoxona (próby zależne). Testy zgodności (m. in. z rozkładem normalnym – Shapiro –Wilka).	1
Jednoczynnikowa parametryczna analiza wariancji ANOVA (dla wielu prób niezależnych). Model podstawowy. Analiza wariancji - testy post-hoc.	1
Nieparametryczna analiza wariancji dla wielu prób niezależnych – test Kruskala-Wallisa oraz zależnych – test Friedmanna. Przedziały ufności.	1
Stosowanie testów statystycznych do porównywania metod diagnostycznych. Pojęcie czułości i swoistości diagnostycznej, wartości predykcyjnych dodatnich i ujemnych.	1
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**30**
Proporcje, stosunki, wskaźniki struktury. Sposoby prezentacji danych: rozkład częstości; histogram i wielobok częstości; histogram szeregu kumulowanego. Analiza szeregów rozdzielczych.	2
Miary tendencji centralnej (skupienia). Średnie klasyczne. Mediana, dominanta (moda). Kwartyle i percentyle.	2
Miary rozproszenia. Miary asymetrii i koncentracji. Analiza struktury.	2
Rozkład normalny (Gaussa-Laplace'a). Rozkład normalny jako model prawdopodobieństwa.	2
Wnioskowanie statystyczne . Przedziały ufności. Wstęp do testowania hipotez statystycznych.	2
Hipotezy statystyczne. Test statystyczny. Wybrane testy statystyczne. Parametryczne testy istotności.	3
Porównanie średnich – testy dla zmiennych niezależnych i zależnych. Nieparametryczne odpowiedniki testów parametrycznych.	3
Analiza związków między dwiema cechami statystycznymi. Analiza związków między cechami niemierzalnymi. Tabela kontyngencji 2x2. Współczynnik Yule'a.	**2**
Test χ^2, poprawka Yatesa, test dokładny Fishera. OR / RR - zastosowania w badaniach klinicznych.	2
Analiza regresji i korelacji. Test isotności dla współczynnika korelacji liniowej Pearsona. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji Pearsona – współczynnik korelacji rang Spearmana.	3
Wielowymiarowa regresja liniowa.	1

Jednoczynnikowa parametryczna analiza wariancji ANOVA (dla wielu prób niezależnych). Model podstawowy. ANOVA z powtórzeniami – dla wielu prób zależnych.	3
Analiza wariancji - testy post-hoc. Nieparametryczna analiza wariancji dla wielu prób niezależnych – test Kruskala-Wallisa) oraz zależnych – test Friedmanna.	3
21. Literatura	
1. Stanisz A. Biostatystyka. Wyd. I, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005. 2. Lemańczyk A. Statystyka w pigułce. Wyd. II, UM Poznań, Poznań 2016. 3. Lemańczyk A. Zbiór zadań ze statystyki medycznej. Wyd. I, UM Poznań, Poznań 2008. 4. Łomnicki A. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. II, PWN, Warszawa 2013.	
22. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: 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. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W09, K2_W10, K2_W18, K2_W19 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U09, K2_U10, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K04, K2_K06, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**30**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawozdanie Aktywność na zajęciach Udział w dyskusji	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Aktywność na zajęciach Udział w dyskusji	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha, mlatocha@sum.edu.pl	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu hodowli *in vitro*	
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
16. Materiały do zajęć	Pokaz multimedialny, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe.
17. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, wg planu podanego przez Dziekanat
18. 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).

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się 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_W18 K2_W19
P_W02	Znajomość przyczyn oraz sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych. Znajomość biomarkerów w ocenie zdrowia.	K2_W09 K2_W10
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_W19
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_U01 K2_U02 K2_U09 K2_U10 K2_U15 K2_U16 K2_U17 K2_U18
P_K01	Umiejętność pracy w zespole oraz zaangażowanie podczas realizacji wyznaczonych zadań.	K2_K01 K2_K04

		K2_K06 K2_K07

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. Wykłady	**0**
20.2. Seminaria	**0**
20.3. Ćwiczenia	**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. Literatura

Dostępna w bibliotece lub drogą internetową literatura (publikacje)

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa przedmiotu: Podstawy inżynierii tkanek i narządów	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat 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	
9. liczba godzin z przedmiotu	**35**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**2**

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

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

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofarmacji, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, (32) 364 12 49, www.biofarmacja.sum.edu.pl; janusz.kasperczyk@sum.edu.pl		
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. Inż. Janusz Kasperczyk		
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczone podstawowe kursy chemii, biofizyki, biochemii i biomateriałów oraz podstawowa znajomość języka angielskiego		
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
16. Materiały do zajęć	dostępne na stronie katedry www.biofarmacja.sum.edu.pl; instrukcje do ćwiczeń: aparatura laboratoryjna na wyposażeniu pracowni	
17. Miejsce odbywania się zajęć	ul. Jedności 8, Sosnowiec	
18. Miejsce i godzina konsultacji	do uzgodnienia z osobami prowadzącymi zajęcia	
19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się 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 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	K2_W23 K2_W02 K2_W04

	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

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.1. 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, bioreaktory perfuzyjne. Wpływ warunków prowadzenia hodowli na funkcje komórek. Trójwymiarowe nośniki komórek stosowane w inżynierii tkankowej.	2h
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
20.2. Seminaria	
20.3. 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

21. 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

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: IV**
6. Nazwa przedmiotu: BLS - Podstawowe czynności resuscytacyjne	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się Kształcenie w ramach przedmiotu ma na celu nabycie przez studentów umiejętności prawidłowego wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej oraz rozpoznawania stanów nagłego zagrożenia zycia według wytycznych AHA (American Heart Association) **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat 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, K2_K010	
9. liczba godzin z przedmiotu	**6**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**0**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

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

*Przedmiot kończy się zaliczeniem bez oceny.

Karta przedmiotu

Cz. 2

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

19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się 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

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

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

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. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat 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. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*****
W zakresie umiejętności	Obserwacja 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 w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: 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: mgr Żaneta Rachwaniec-Szczecińska: zaneta.szczecinska@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	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 zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student rozumie mechanizmy psychospołeczne ważne dla zdrowia.	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.

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. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W20, K2_W30 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. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru (e-learning)	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

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

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

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, 32 364 15 80-82 http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, farmacjafizyczna@sum.edu.pl		
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk, prof. SUM		
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: -		
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
16. Materiały do zajęć	Rzutnik multimedialny, komputer, tablica magnetyczna, mazaki	
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala audytoryjna, sala seminaryjna	
18. Miejsce i godzina konsultacji	Pokoje osób prowadzących zajęcia (http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, zakładka konsultacje)	
19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa	K2_W20
P_W02	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu marketingu, ekonomii, zarządzania i organizacji przedsiębiorstw	K2_W30
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
20. Formy i tematy zajęć		**Liczba godzin**
20.1. Wykłady		
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. Zarządzanie zmianą		**3**
Etyka życia publicznego. Techniki przekazu informacji (prezentacji)		**3**
21. 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

22. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: 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 I METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH	
7. Status przedmiotu: obowiązkowy	
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się 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 zatwierdzonych przez Senat SUM** w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W18, K2_W19, K2_W28, K2_W29 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U15, K2_U18, K2_U17, K2_U02, K2_U19, K2_U20 ,K2_U10 K2_U21 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01, K2_K04, K2_K07	
9. liczba godzin z przedmiotu	**375**
10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**35**

11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Ocena wiedzy niezbędnej do realizacji projektu badawczego	*
W zakresie umiejętności	Praktyczne wykonywanie badań, obserwacja pracy studenta, zaliczenie wykonanych badań doświadczalnych/ankietowych (zależnie od realizowanego tematu pracy magisterskiej) przedstawienie obserwacji, opinia promotorska	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja; opinia promotorska;	*

*Przedmiot kończy się zaliczeniem bez oceny.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Do wyboru przez studenta, zatwierdzona przez Dziekana	
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Promotor pracy zatwierdzony przez Dziekana	
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczenie VIII semestrów studiów	

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

19. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się 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

20. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
20.3. 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.	**375**
21. Literatura	
Zalecana indywidualnie, zależnie od tematu, charakteru i zakresu badań prowadzonych w ramach realizacji przedmiotu	
22. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	