KARTY MODUŁÓW/PRZEDMIOTÓW

DLA ZAJĘĆ FAKULTATYWNYCH

REALIZOWANYCH W ROKU AKADEMICKIM 2018/2019

DLA KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA

STUDIA I ^{0}

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I	**5. Semestr:** II
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł nauk ścisłych/ Matematyka stosowana	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl, farmfiz@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poszerzenie wiedzy i umiejętności nabytych z matematyki w semestrze I poprzez wprowadznie nowych zagadnień analizy matematycznej. Matematyczne problemy rozwiązywane są na podstawie przykładów zaczerpniętych z dziedziny biofizyki, fizyki, chemii fizycznej i biologii. Realizacja programu ma za zadanie wypracowanie u studentów umiejętności samodzielnego doboru właściwych metod matematycznych, krytycznego spojrzenia na otrzymane wyniki oraz ich prezentacji w postaci graficznej	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zakres matriału z przedmiotu matematyka zrealizowanego w semestrze I	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_U01	Poddaje analizie metodami matematycznymi zjawiska i procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne	K1_U27
P_U02	Opisuje zależności między wielkością mierzoną a wskazaniem narzędzia pomiarowego, stosuje rachunek różniczkowy w rachunku błędów i przybliżonych wartości, graficznie przedstawia wyniki pomiarów, weryfikuje wyniki na podstawie wykresu zależności między danymi wielkościami fizycznymi, interpretuje wykresy zależności, stosuje graficzną metodę wyznaczania niepewności pomiarów, wydobywa informacje jakościowe z danych ilościowych, różniczkuje i całkuje graficznie	K1_U43
P_U03	Wykorzystuje aparat matematyczny w obliczeniach stosowanych w biotechnologii, stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych w chemii fizycznej i fizyce, stosuje rachunek całkowy w przeliczeniach fizykochemicznych, stosuje macierze i pola wektorowe, wyprowadza jednostki miar i wielkości fizycznych, przekształca wzory definicyjne	K1_U31 K1_U43
P_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przedmiotów ścisłych	K1_K01
P_K02	Uczestniczy w działaniach grupy prowadzących do zrealizowania powierzonych zadań	K1_K02 K1_K05 K1_K06

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia					
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_U01		x			x
P_U02		x			x
P_U03		x			x
P_K01		x			
P_K02		x			

14. Treści programowe		
14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Wykorzystanie rachunku różniczkowego do opisu zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych, zastosowanie rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji wykładniczej i logarytmicznej	2h
S2	Granice funkcji, wyrażenia nieoznaczone postaci: 0/0, ∞/∞, ∞ · 0, ∞ - ∞, ∞^0, 0^0, 1^∞, reguła de L'Hospitala	2h
S3	Zastosowanie geometryczne rachunku różniczkowego do krzywej płaskiej: styczna i normalna, krzywizna i promień krzywizny, ewoluta i ewolwenta, płaszczyzna styczna do powierzchni	2h
S4	Zastosowanie geometryczne całek: obliczanie pól, gdy linia ograniczająca jest określona w postaci parametrycznej lub we współrzędnych biegunowych, obliczanie długości łuku, obliczanie objętości i pola powierzchni brył obrotowych	2h
S5	Całki niewłaściwe: całki funkcji nieograniczonych, całki oznaczone w przedziale nieskończonym, interperetacja geometryczna całki niewłaściwej	2h
S6	Całkowanie i różniczkowanie graficzne	2h
S7	Całki podwójne: interperatacja geometryczna i własności, obliczanie objętości bryły i inne zastosowania	2h
S8	Macierze – wprowadzenie: wyznaczniki, reguła (metoda) Sarrusa, minor (podwyznacznik), dopełnienie algebraiczne elementu	2h
S9	Własności wyznaczników, równanie liniowe, układ dwóch równań liniowych z dwiema niewiadomymi	2h
S10	Układ *n* równań liniowych o *n* niewiadomych, wzory Cramera, wyznacznik charakterystyczny, twierdzenie Kroneckera-Capelli'ego, rząd macierzy, macierz uzupełniona	2h
S11	Równanie liniowe jednorodne, układ równań liniowych jednorodnych	2h
S12	Macierze równe, macierz transponowana, zerowa, symetryczna, diagonalna, jednostkowa, osobliwa, nieosobliwa, dołączona, odwrotna	2h
S13	Działania na macierzach: suma, różnica dwóch macierzy tego samego wymiaru, iloczyn liczby przez macierz, iloczyn macierzy przez macierz, schemat Falka	2h
S14	Zapis macierzowy układu równań liniowych, przekształcenia liniowe, macierz ortogonalna, równanie charakterystyczne (wiekowe) macierzy, twierdzenie Cayley-Hamiltona	2h

S15	Pola wektorowe, gradient funkcji skalarnej, dywergencja pola wektorowego, rotacja wektora, operator nabla, iloczyn skalarny i wektorowy	2h
Łącznie		**30h**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30h**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	Prelekcja ustna, dyskusja, objaśnienie, klasyczna metoda problemowa, metody aktywizujące, obliczenia
15.2. e-learning	Kurs elearningowy

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_U01	Sprawdzian pisemny (zadania rachunkowe, sprawdzian opisowy z zadaniami otwartymi), obserwacja – ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi, aktywność studenta
P_U02	Sprawdzian pisemny (zadania rachunkowe, sprawdzian opisowy z zadaniami otwartymi), obserwacja – ocena aktywności na zajęciach, projekt	60% poprawnych odpowiedzi, aktywność studenta, poprawność wykonania powierzonego zadania
P_U03	Sprawdzian pisemny (zadania rachunkowe, sprawdzian opisowy z zadaniami otwartymi), obserwacja – ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi, aktywność studenta
P_K01	Obserwacja postawy studenta	Dostateczna aktywność, prawidłowa postawa
P_K02	Obserwacja postawy studenta	Dostateczna aktywność, prawidłowa postawa

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	15 x 2h = 30h
	konsultacje	5 x 1h = 5h
	obecność na kolokwium zaliczeniowym	1 x 2h = 2h
	łącznie	**37h**
Samodzielna praca studenta:	przygotowanie do seminariów	15 x 1h = 15h
	przygotowanie do kursu elearningowego	3 x 1h = 3h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	1 x 5h = 5h
	łącznie	**23h**
Łącznie		**60h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

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

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II. PWN, Warszawa 2003

19.2. Uzupełniająca

1. Traczyk T.: Elementy matematyki wyższej. PZWL, Warszawa 1981

2. Chmaj J.: Rachunek różniczkowy i całkowy, teoria, przykłady, ćwiczenia. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL, Warszawa 2000

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Max. 24 osoby
20.2. Materiały do zajęć	Tablica magnetyczna, mazaki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Pokój prowadzącego zajęcia (farmacjafizyczna@sum.edu.pl, zakładka konsultacje)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_U01	Student nie zna metod matematycznych stosowanych w analizie zjawisk i procesów fizycznych chemicznych i biologicznych	Student potrafi wymienić metody matematyczne stosowane w analizie zjawisk i procesów fizycznych chemicznych i biologicznych	Student potrafi wymienić i opisać metody matematyczne stosowane w analizie zjawisk i procesów fizycznych chemicznych i biologicznych	Student potrafi posługiwać się metodami matematycznymi stosowanymi w analizie zjawisk i procesów fizycznych chemicznych i biologicznych, podaje przykłady
P_U02	Student nie potrafi opisać zależności między wielkością mierzoną, a narzędziem pomiarowym, nie stosuje rachunku różniczkowego w rachunku błędów i przybliżonych wartościach, nie zna graficznej metody wyznaczania niepewności pomiarów i nie potrafi przeprowadzić dyskusji na temat otrzymanych wyników, student nie zna różniczkowania i całkowania graficznego	Student zna wielkości mierzone i narzędzie pomiarowe, ale nie potrafi opisać zależności między nim, z pomocą potrafi zastosować rachunek różniczkowy w rachunku błędów i przybliżonych wartościach, student zna ale nie potrafi zastosować graficznej metody wyznaczania niepewności pomiarów i z pomocą potrafi przeprowadzić dyskusję na temat otrzymanych wyników, student zna ale nie potrafi różniczkować i całkować graficznie	Student potrafi opisać zależność między wielkością mierzoną, a narzędziem pomiarowym, potrafi zastosować rachunek różniczkowy w rachunku błędów i przybliżonych wartościach, student potrafi zastosować graficzną metodę wyznaczania niepewności pomiarów i przeprowadzić dyskusję na temat otrzymanych wyników, student z pomocą potrafi różniczkować i całkować graficznie	Student samodzielnie potrafi wskazać zależność między wielkością mierzoną, a narzędziem pomiarowym oraz ją przedyskutować, potrafi zastosować rachunek różniczkowy w rachunku błędów i przybliżonych wartościach oraz zaplanować formę zminimalizowania popełnionych błędów, student potrafi zastosować graficzną metodę wyznaczania niepewności pomiarów, przeprowadzić dyskusję i sformułować wnioski na temat otrzymanych wyników, student potrafi różniczkować i całkować graficznie

P_U03	Student nie potrafi samodzielnie dokonać matematycznych obliczeń, nie zna rachunku całkowego, macierzy i teorii pola wektorowego	Student zna wzory i definicje pozwalające dokonać matematycznych obliczeń, potrafi posługiwać się wzorami z zakresu rachunku całkowego, macierzy i teorii pola wektorowego	Student potrafi samodzielnie dokonać matematycznych obliczeń, potrafi samodzielnie rozwiązać zadanie posługując się znajomością wzorów z zakresu rachunku całkowego, macierzy i teorii pola wektorowego	Student potrafi samodzielnie dokonać matematycznych obliczeń, zna wyprowadzenia wzorów, potrafi samodzielnie rozwiązać zadanie posługując się znajomością wzorów i ich wyprowadzeń z zakresu rachunku całkowego, macierzy oraz teorii pola wektorowego
P_K01	Student nie wykazuje potrzeby uzupełniania wiedzy	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy, ale nie potrafi dobrać właściwych źródeł wiedzy i metod uczenia	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy, z pomocą dobiera właściwe źródła wiedzy i metody uczenia	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy, potrafi dobierać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych
P_K02	Student nie potrafi ustalić priorytetów służących realizacji powierzonych zadań, nie potrafi pracować w zespole	Student ustala priorytety służące do realizacji powierzonych zadań, potrafi biernie pracować w zespole	Student ustala priorytety służące do realizacji powierzonych zadań i przedstawia argumentację ustalonej hierarchii zadań, pracuje w zespole, pomaga innym	Student ustala priorytety służące do realizacji powierzonych zadań, przedstawia argumentację ustalonej hierarchii zadań i określa orientacyjny czas wykonania poszczególnych etapów, koordynuje pracą zespołu oraz bierze odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia Medyczna	2. Poziom kształcenia: Studia pierwszego stopnia 3. Forma studiów: Stacjonarne
4. Rok: I	5. Semestr: II
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł nauk ścisłych /„Wstęp do chemii bioorganicznej”	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: Katedra i Zakład Chemii Organicznej	
9. Prowadzący moduł/przedmiot : Dr hab. n. farm. Andrzej Zięba zieba@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami stereochemii, biostereochemii oraz wpływu struktury przestrzennej związków organicznych na aktywność biologiczną. Omówienie podstaw syntezy stereoselektywnej oraz rozdziału mieszanin racemicznych. Zapoznanie z głównymi grupami związków naturalnych, ich budową oraz roli w organizmach żywych. Przedstawienie możliwości syntezy, modyfikacji struktury związków naturalnych oraz ich wykorzystania w farmacji i medycynie.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy chemii organicznej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student zna podstawy stereochemii i biostereochemii. Zna zasady ustalania konfiguracji oraz konformacji związków naturalnych.	K1_W03 K1_W08
P_W02	Zna zasady syntezy stereoselektywnej oraz metody rozdziału enancjomerów. Zna wybrane reakcje syntezy oraz modyfikacji związków bioorganicznych.	K1_W03 K1_W08
P_W03	Ma wiedzę dotyczącą wpływu struktury przestrzennej cząsteczek związków naturalnych oraz leków na ich aktywność biologiczną.	K1_W03 K1_W25
P_W04	Posiada wiedzę na temat poszczególnych grup związków naturalnych, ich budowy, działania fizjologicznego oraz zastosowań.	K1_W03 K1_W25
P_U01	Potrafi określić budowę, właściwości oraz zastosowania grup naturalnych związków organicznych. Potrafi ustalić konfigurację oraz konformacje związków naturalnych.	K1_W03 K1_W34
P_K01	Uczestniczy w pracy grupy rozwiązującej problem, jest zdolny do współpracy i do pomocy innym.	K1_K06 K1_K07
P_K02	Posiada świadomość własnych ograniczeń oraz konieczność ciągłego uczenia. Korzysta z rad opiekunów.	K1_K01 K1_K02

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia						
Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01 – P_W04 P_U01 P_K01, P_K02		X				

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		Liczba godzin
S1	Podstawowe pojęcia stereochemii związków organicznych (chiralności, centrum stereogeniczne, elementy symetrii cząsteczki, konfiguracja, konformacja).	3
S2	Cząsteczki chiralne z jednym i dwoma centrami stereogenicznymi. Wyznaczanie konfiguracji względnej i absolutnej. Izomery konfiguracyjne w przyrodzie żywej.	3
S3	Przykłady syntezy stereoselektywnej. Metody rozdziału mieszanin racemicznych. + Kolokwium.	4
S4	Budowa przestrzena związków naturalnych, a ich aktywność biologiczna. Alkaloidy. Występowanie, biosynteza, otrzymywanie. Przykłady głównych grup alkaloidów i ich rola fizjologiczna.	3
S5	Aminokwasy: nomenklatura, podział i właściwości. Otrzymywanie chiralnych aminokwasów, separacja enancjomerów (krystalizacja soli diastereoizomerycznych, zastosowanie enzymów, metody chromatograficzne). Właściwości fizjologiczne aminokwasów.	3
S6	Peptydy: tworzenie wiązania peptydowego, grupy ochronne. Przykłady peptydów aktywnych biologicznie. Zastosowanie peptydów. Białka: struktura, podział, identyfikacja. Przykłady białek.	3
S7	Terpeny, terpenoidy, izoterpenoidy: biosynteza, pozyskiwanie i właściwości. Zastosowanie. Karoteny, karotenoidy, witaminy.	3
S8	Flawonoidy: występowanie i izolacja. Budowa flawonoidów i zastosowanie. Steroidy. Stereochemia, podział i nomenklatura sterydów. Kwasy żółciowe, hormony płciowe, witamina D. Kwasy nukleinowe. Występowanie i budowa. Rola fizjologiczna. Wykorzystanie kwasów nukleinowych.	3
S9	Wykorzystanie związków naturalnych w projektowaniu i syntezie związków aktywnych biologicznie. + Kolokwium.	5
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1 Seminarium	Wykład problemowy, metoda tekstu przewodniego, dyskusja, seminarium, praca z podręcznikiem, praca z materiałami.

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Forma zaliczenia
P_W01, P_W02	Sprawdzian pisemny	60% poprawności
P_W03, P_W04 P_U01	Sprawdzian pisemny	60% poprawności

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	30
	udział w sprawdzianach	3
	udział w konsultacjach	6
	łącznie	**39**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	Przygotowanie do sprawdzianów	12
	łącznie	**42**
Łącznie		**81**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3.0**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3.0

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. P. Kafarski, B. Lejczak, Chemia bioorganiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994
2. A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012
3 . I.Z. Siemion, Biostereochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1985

19.2. Uzupełniająca

1. E.L. Eliel, S.H. Wilen, J.N. Mander, Stereochemistry of organic compounds, J. Wiley&Sons, Inc., 1994
2. P.M. Dewick, Medicinal Natural Products, A biosynthetic Approach, J. Wiley&Sons, Ltd, 2002

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Seminaria – średnio grupy po 24 osoby.
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej ŚUM w Katowicach.
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Pomieszczenia Katedry i Zakładu Chemii Organicznej ŚUM w Katowicach. Indywidualne godziny konsultacji poszczególnych pracowników Katedry i Zakładu Chemii Organicznej ŚUM w Katowicach.
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt P_W01 P_W02	Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 60-75%	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 76-94%	Opanowanie więcej niż 94% wiedzy i umiejętności
Efekt P_W03 P_W04 P_U01	Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 60-75%	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 76-94%	Opanowanie więcej niż 94% wiedzy i umiejętności

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia Medyczna	2. Poziom kształcenia: Studia pierwszego stopnia 3. Forma studiów: Stacjonarne
4. Rok: I	5. Semestr: II
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł nauk ścisłych/„Podstawy spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego oraz jej zastosowania”	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: Katedra i Zakład Chemii Organicznej	
9. Prowadzący moduł/przedmiot : Dr hab. n. farm. Andrzej Zięba zieba@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami fizycznymi zjawiska magnetycznego rezonansu jądrowego oraz jego wykorzystaniem w farmacji i medycynie. Po zakończeniu kursu Student posiada wiedzę na temat nowoczesnych technik NMR. Nabywa umiejętności identyfikacji związków organicznych na podstawie widm NMR oraz praktycznego zastosowania spektroskopii NMR przy projektowaniu syntezy nowych związków organicznych oraz leków. Poznaje możliwości zastosowania rezonansu magnetycznego w diagnostyce laboratoryjnej oraz medycznej (obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego).	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowa wiedza w zakresie chemii organicznej, dotycząca struktury związków organicznych.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna podstawy fizyczne zjawiska magnetycznego rezonansu jądrowego. Zapoznaje się praktycznie z metodologią rejestracji widm NMR i zasadami pracy w pracowni Magnetycznego Rezonansu Jadrowego (NMR).	K1_W08, K1_W09 K1_W10, K1_W22, K1_W32
P_W02	Posiada wiedzę dotyczącą analizy widm NMR izotopów ^{1}H, ^{13}C, ^{15}N oraz ^{31}P.	K1_W08 K1_W10
P_W03	Ma wiedzę dotyczącą analizy widm dwuwymiarowych 2D: technikami COSY, HSQC, HMBC, NOESY.	K1_W08 K1_W10
P_U01	Docenia znaczenie i możliwości metod spektroskopowych przy analizie identyfikacyjnej związków organicznych. Potrafi zastosować właściwą metodologię i techniki spektroskopowe do rozwiązywania problemu strukturalnego.	K1_U01, K_U02, K1_U11,

P_U02	Potrafi wykorzystywać programy komputerowe do analizy i interpretacji widm NMR	K1_U22
P_K01	Potrafi samodzielnie pracować oraz uczestniczyć w pracy grupy rozwiązującej problem. Jest zdolny do współpracy i do pomocy innym w wykonywanym zadaniu.	K1_K05, K1_K06 K1_K07
P_K02	Posiada świadomość własnych ograniczeń i potrzebę ustawicznego uczenia, korzysta z rad opiekunów.	K1_K01 K1_K02

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01 –P_W03 P_U01, P_U02 P_K01, P_K02		X				

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Metody spektroskopowe w analizie identyfikacyjnej związków organicznych. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią. Poziomy energetyczne w cząsteczce i ich obsadzanie. Podstawy fizyczne metody magnetycznego rezonansu jądrowego. Poziomy energetyczne i precesja jąder w polu magnetycznym. Częstości rezonansowe. Zjawiska relaksacji. Transformacja Fouriera.	2
S2,S3	Warunki wykonywania widm NMR. Rodzaj rozpuszczalnika. Wzorce. Stężenie oraz temperatura analizowanej próbki. Obecność substancji paramagnetycznych. Elementy widma NMR i zawarte w nim informacje. Praktyczna rejestracja widm NMR na spektrometrach firmy Bruker Fourier 300 oraz Ascend 600. Wpływ wartości indukcji zewnętrznego pola magnetycznego B_0 na rozdzielczość widma.	4
S4	Interpretacja widm ^{1}H NMR. Procesy dynamiczne zachodzące w cząsteczce. Gęstość elektronowa. Sąsiedztwo heteroatomu. Pole magnetyczne indukowane przez wiązania. Wiązanie wodorowe. Przesunięcia chemiczne w interpretacji widm ^{1}H NMR. Sprzężenie spinowo-spinowe. Wartości stałej sprzężenia. Geminalna i wicynalna stała sprzężenia. Układy spinowe a multipletowość sygnału oraz czynniki wpływające na liczbę linii w multiplecie. Sprzężenie przez cztery i więcej wiązań. Jadrowy efekt Overhausera (NOE)	2
S5,S6,S7	Przykłady interpretacji widm ^{1}H NMR. Rozwiązywanie zadań.	6
S8	Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego izotopu węgla 13C. Specyfika widm ^{13}C NMR. Szerokopasmowe odprzęganie spinowo-spinowe ^{1}H-^{13}C. Przesunięcia chemiczne a struktura cząsteczki.	2
S9	Spektroskopia NMR jąder izotopów ^{14}N, ^{15}N, ^{31}P. Warunki rejestracji widm. Wykorzystanie informacji zawartych w widmach do ustalanie struktury cząsteczek organicznych.	2

S10	Dwuwymiarowa spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego 2D-NMR. Zasady rejestracji widm dwuwymiarowych. Techniki COSY, HSQC, HMBC, NOESY.	2
S11, S12,S13	Rozwiązywanie problemów strukturalnych dotyczących budowy związków organicznych oraz leków za pomocą różnych metod spektroskopowych.	6
S14,S15	Zastosowanie spektroskopii NMR w diagnostyce medycznej. Podstawy obrazowania rezonansem magnetycznym (MRI).	4
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1 Seminarium	Wykład problemowy, metoda tekstu przewodniego, dyskusja, seminarium, praca z podręcznikiem, praca z materiałami, program komputerowy.

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Forma zaliczenia
P_W01, P_W02	Sprawdzian pisemny	60% poprawności
P_W03, P_U01	Sprawdzian pisemny	60% poprawności

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	30
	udział w sprawdzianach	3
	udział w konsultacjach	6
	łącznie	**39**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	Przygotowanie do sprawdzianów	12
	łącznie	**42**
Łącznie		**81**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3.0**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3.0

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle "Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych" PWN, Warszawa, 2007.
2. "Spektroskopowe metody badania struktury związków organicznych" praca zbiorowa red. A. Rajca, W. Zieliński, WNT, Warszawa, 1995 lub 2000.
3. R.J. Abraham, J. Fisher, P. Loftus "Introduction to NMR Spectroscopy" John Wiley and Sons, Chichester, 1988.
4. R. M. Silverstein, G. C. Bassler "Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych" PWN, Warszawa, 1970.

19.2. Uzupełniająca

1. R. A.W. Johnstone, M. E. Rose "Spektrometria mas – podręcznik dla chemików i biochemików" PWN, Warszawa, 2001.
2. Z. Kęcki "Podstawy spektroskopii molekularnej" PWN, Warszawa 1998.
3. H. Günther "Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego" PWN, Warszawa, 1983.
4. J. Sadlej "Spektroskopia molekularna" WNT, Warszawa 2002.

5. M. Szafran, Z. Dega-Szafran "Określenie struktury związków organicznych metodami spektroskopowymi" PWN, Warszawa, 1988.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Seminaria – średnio grupy po 24 osoby.
20.2. Materiały do zajęć	Widma NMR. Pliki FID.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna, pracownia NMR Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej ŚUM w Katowicach.
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Pomieszczenia Katedry i Zakładu Chemii Organicznej ŚUM w Katowicach. Indywidualne godziny konsultacji poszczególnych pracowników Katedry i Zakładu Chemii Organicznej ŚUM w Katowicach.
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt P_W01 P_W02	Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 60-75%	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 76-94%	Opanowanie więcej niż 94% wiedzy i umiejętności
Efekt P_W03 P_U01	Opanowanie mniej niż 60% wiedzy i umiejętności	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 60-75%	Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie 76-94%	Opanowanie więcej niż 94% wiedzy i umiejętności

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I,III	**5. Semestr: II,V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biotechnologiczny/ ***Zwierzęta transgeniczne w biotechnologii***	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: **Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30 Tel/fax 32 269 9825 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr n. przyr. Dorota Olczyk e-mail: dolczyk@sum.edu.pl dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Zapoznanie studentów z ogólnymi i szczegółowymi aspektami w zakresie uzyskiwania organizmów genetycznie zmodyfikowanych. Zastosowanie transgenicznych zwierząt w biomedycynie. Podstawy i uwarunkowania etyczno-prawne doświadczeń na zwierzętach transgenicznych – zagadnienia w zakresie biotechnologii fioletowej.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza w zakresie biologii ogólnej, zoologii oraz podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej. Znajomość podstawowych zasad przepływu informacji genetycznej i mechanizmów regulacji ekspresji genów w komórkach pro- i eukariotycznych. Znajomość podstaw fizjologii człowieka i zwierząt.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych.	M1_W01
P_W04 W05 W06	Wykazuje znajomość podstaw genetyki klasycznej i molekularnej oraz rekombinacji i klonowania DNA. Rozumie zagadnienia modyfikacji genetycznych zwierząt.	M1_W01
P_W18 W29 W30 W14	Wykazuje znajomość podstaw dobrej praktyki laboratoryjnej w zakresie badań eksperymentalnych na zwierzętach. Potrafi wyjaśnić etyczno–prawne uwarunkowania badań eksperymentalnych na zwierzętach.	M1_W03 M1_U07 M1_U08 M1_W03
P_U16 U17 U24	Posiada umiejętność zrozumienia korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem i modyfikowaniem informacji genetycznej organizmów w biotechnologii. Potrafi prowadzić ocenę i kategoryzację inwazyjności prowadzonych badań i procedur *in vivo.*	M1_U04 M1_U04 M1_U07
P_K01 K02 K15	Rozumie miejsce biotechnologii medycznej w aspekcie systemu ochrony zdrowia jak również znaczenie biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych. Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się.	M1_K01 M1_K02 M1_K08

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			

P_W04 W05 W06		x			
P_W18 W29 W30 W14		x			
P_U16 U17 U24		x			
P_K01 K02 K15		x			

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Zwierzęta genetycznie zmodyfikowane – sposoby uzyskiwania. Cel tworzenia zwierząt transgenicznych – wykorzystanie naukowe i praktyczne.	6
S2	Rodzaje modyfikacji genetycznych zwierząt doświadczalnych.	6
S3	Zwierzęta transgeniczne jako model eksperymentalny. Zastosowanie transgenicznych zwierząt w biomedycynie.	7
S4	Ksenotransplantacja. Modyfikacje genetyczne dla potrzeb ksenotransplantacji. Zwierzęta transgeniczne jako dawcy.	7
S5	Konwencje i akty prawa międzynarodowego regulujące wytwarzanie i stosowanie LMO. Metody detekcji GMO.	4
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	Zajęcia programowe informacyjne, problemowe i konwersatoryjne. Pokaz praktyczny, ćwiczenia przedmiotowe.
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte / testowe	Min 66% poprawnych odpowiedzi
P_W04 W05 W06	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte / testowe	Min 66% poprawnych odpowiedzi
P_W18 W29 W30 W14	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte	Min 66% poprawnych odpowiedzi
P_U16 U17 U24	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 66% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.
P_K01 K02	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 66% poprawnych odpowiedzi; poprawne

K15		wykonanie przedmiotowego zadania.

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	15x2h= 30h
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	2x2h=4h
	łącznie	**34**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	15x1=15h
	przygotowanie do ćwiczeń	1x5h=5h
	przygotowanie do sprawdzianów	1x10h=10h
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**30**
Łącznie		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. J. Bishop: Ssaki transgeniczne Wydawnictwo naukowe PWN 2001.
2. M. Cichocki, W. Baer-Dubowska: Organizmy transgeniczne w farmacji i medycynie Uniwersytet Medyczny w Poznaniu 2006.
3. Opracowania Europejskiej Konwencji w sprawie ochrony zwierząt kręgowych wykorzystywanych dla celów doświadczalnych i innych celów naukowych.

19.2. Uzupełniająca

1.Aktualne publikacje pod patronatem Laboratory Animals.
2.Aktualizacje i statystyki dotyczące zwierząt laboratoryjnych PAN.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna – 24 osób Grupa ćwiczeniowa – 12 osób
20.2. Materiały do zajęć	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	**Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	**Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Niewystarczająca wiedza z zakresu biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 65% pracy pisemnej.	Elementarna wiedza na temat biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 65% - 79% pracy pisemnej.	Wiedza na temat biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w	Pełna wiedza na temat biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w

			zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	zakresie 95% - 100% pracy pisemnej
P_W04 W05 W06	Niewystarczająca znajomość podstaw genetyki klasycznej i molekularnej oraz rekombinacji i klonowania DNA. Niewystarczająca znajomość zagadnień modyfikacji genetycznych zwierząt. Brak udziału w dyskusji lub nieumiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 65% pracy pisemnej.	Elementarna znajomość podstaw genetyki klasycznej i molekularnej oraz rekombinacji i klonowania DNA. Podstawowe zrozumie zagadnień modyfikacji genetycznych zwierząt. Mała aktywność w dyskusji i mała umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 65% - 79% pracy pisemnej	Dobra znajomość podstaw genetyki klasycznej i molekularnej oraz rekombinacji i klonowania DNA. Podstawowe zrozumie zagadnień modyfikacji genetycznych zwierząt. Średnia aktywność w dyskusji i umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	Pełna znajomość podstaw genetyki klasycznej i molekularnej oraz rekombinacji i klonowania DNA. Zrozumie zagadnień modyfikacji genetycznych zwierząt. Aktywność w dyskusji i duża umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_W18 W29 W30 W14	Brak elementarnej znajomości podstaw dobrej praktyki laboratoryjnej w procedurach eksperymentalnych na zwierzętach kręgowych. Brak wiedzy na temat prawnych i etycznych uwarunkowań badań eksperymentalnych na zwierzętach. Brak udziału w dyskusji lub nieumiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 65% pracy pisemnej.	Elementarna znajomość podstaw dobrej praktyki laboratoryjnej w procedurach eksperymentalnych na zwierzętach kręgowych. Zna etyczno-prawne uwarunkowania badań eksperymentalnych na zwierzętach. Mała aktywność w dyskusji i mała umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 65% - 79% pracy pisemnej	Dobra znajomość podstaw dobrej praktyki laboratoryjnej w procedurach eksperymentalnych na zwierzętach kręgowych. Dobra znajomość etyczno-prawnych uwarunkowań badań eksperymentalnych na zwierzętach. Średnia aktywność w dyskusji i umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	Pełna znajomość podstaw dobrej praktyki laboratoryjnej w procedurach eksperymentalnych na zwierzętach kręgowych Bardzo dobra znajomość etyczno-prawnych uwarunkowań badań eksperymentalnych na zwierzętach. Aktywność w dyskusji i duża umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_U16 U17 U24	Brak wiedzy na temat korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem i modyfikowaniem informacji genetycznej organizmów w biotechnologii. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 65% pracy pisemnej.	Podstawowe zrozumienie korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem i modyfikowaniem informacji genetycznej organizmów w biotechnologii. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 65% - 79% pracy pisemnej	Posiada umiejętność zrozumienia korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem i modyfikowaniem informacji genetycznej organizmów w biotechnologii. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej.	Posiada pełną wiedzę umiejętność oceny korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem i modyfikowaniem informacji genetycznej organizmów w biotechnologii. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_K01 K02 K15	Brak wiedzy na temat aktualnych możliwości biotechnologii medycznej w aspekcie badań eksperymentalnych na zwierzętach i ich znaczenia w systemie ochrony zdrowia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 65% pracy pisemnej. Brak elementarnej potrzeby zdobywania nowych wiadomości. Brak udziału w dyskusji l oraz nieumiejętność prawidłowej argumentacji.	Podstawowa znajomość aktualnych możliwości biotechnologii medycznej w aspekcie badań eksperymentalnych na zwierzętach i ich znaczenie w systemie ochrony zdrowia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 65% - 79% pracy pisemnej. Elementarna potrzeba zdobywania nowych wiadomości w ograniczonym zakresie. Mała aktywność w dyskusji i znikoma umiejętność prawidłowej argumentacji.	Znajomość aktualnych możliwości biotechnologii medycznej w aspekcie badań eksperymentalnych na zwierzętach i ich znaczenie w systemie ochrony zdrowia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej. Wystarczająca potrzeba zdobywania nowych wiadomości w ogólnym zakresie. Aktywność w dyskusji i umiejętność argumentacji.	Wyczerpująca znajomość aktualnych możliwości biotechnologii medycznej w aspekcie badań eksperymentalnych na zwierzętach i ich znaczenie w systemie ochrony zdrowia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej. Wyraźnie zaznaczona aktywność w zdobywaniu nowych wiadomości i racjonalna ocena ich wiarygodności. Duża aktywność w dyskusji

				i duża umiejętność prawidłowej argumentacji.

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

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I, III	**5. Semestr:** II,V
6. Nazwa przedmiotu: moduł biotechnologiczny/ TRENDY W BIOTECHNOLOGII	
7. Status przedmiotu: do wyboru	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Zaznajomienie studenta z definicją i podstawami biotechnologii. Uświadomienie kierunków i możliwości multidyscyplinarnego wykorzystania osiągnięć szeroko pojętej biotechnologii. Zwrócenie uwagi na kwestie moralne, społeczne, etyczne, prawne i gospodarcze działalności biosektora. Aktywizacja studentów w kierunku samodzielnego monitorowania osiągnięć tej dyscypliny naukowej i społecznego rozpowszechniania informacji na temat zdobyczy naukowych oraz ich znaczenia w wielu dziedzinach życia.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien wykazywać się wiedzą z zakresu biologii komórki, mikrobiologii ogólnej, ekonomii i etyki oraz umiejętnością posługiwania się językiem angielskim na poziomie komunikatywnym, umożlwiającym pracę z anglojęzycznymi stronami internetowymi czy publikacjami.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Świadomość znaczenia biotechnologii i jej odkryć w wielu dziedzinach życia. Określenie głównych kierunków rozwoju biotechnologii oraz prognozowanie na temat ewentualnych korzyści i zagrożeń z nią związanych.	K1_W18 K1_W31 K1_W33 K1_W34 K1_W43
P_W02	Wykazywanie znajomości zasad etycznych, prawnych i społecznych uwarunkowań biotechnologii.	K1_W22 K1_W30

	Zaznajomienie z zagadnieniami legislacyjnymi dotyczącymi prowadzenia badań naukowych, ochroną własności intelektualnej czy pracy z organizmami genetycznie modyfikowanymi.	K1_W31 K1_W33 K1_W39
P_W03	Charakterystyka ekonomicznych aspektów wspierania rozwoju przedsiębiorstw biosektora. Znajomość ogólnych kwestii dotyczących komercjalizacji badań naukowych.	K1_W40 K1_W41
P_U01	Umiejętność scharakteryzowania obszarów i możliwości zastosowania produktów i/bądź procesów biotechnologicznych, oceny ich korzyści i wad wynikających z ich zastosowania oraz uwarunkowań prawnych i społecznych.	K1_U13 K1_U14 K1_U23 K1_U24 K1_U44
P_K01	Zrozumienie potrzeby rozpowszechniania w społeczeństwie rzetelnej informacji o osiągnięciach naukowych szeroko pojętej biotechnologii (a w szczególności medycznej).	K1_K01 K1_K09 K1_K15 K1_K16

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_W02		X			
P_W03		X			
P_U01		X			
P_K01		X			

14. Treści programowe

		Liczba godzin
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Zajęcia wprowadzające. Czym jest biotechnologia? O początkach i kierunkach rozwoju biotechnologii	3
S2	Szara biotechnologia – klasyczne techniki fermentacji i bioprocesów. Biała biotechnologia – modyfikacje genetyczne w biotechnologii przemysłowej.	3
S3	Czerwona biotechnologia – zdrowie, medycyna i diagnostyka	3
S4	Niebieska biotechnologia – morza i oceany Brązowa biotechnologia – stepy i pustynie	3
S5	Zielona biotechnologia – rolnictwo, środowisko i biopaliwa Żółta biotechnologia – żywność i żywienie	3
S6	Złota biotechnologia – nanotechnologie i bioinformatyka	3
S7	Ciemna biotechnologia – bioterroryzm	3
S8	Fioletowa biotechnologia – publikacje, wynalazki i patenty.	3
S9	Przedsiębiorczość w biotechnologii. Komercjalizacja badań naukowych.	3
S10	Społeczny odbiór biotechnologii. Kwestie moralne, etyczne i socjalne związane z działalnością sektora biotechnologicznego.	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	-
15.2. Seminaria	Wykład informacyjny, prelekcja, pokaz, dyskusja problemowa, burza mózgów
15.3. Ćwiczenia	-
15.4. Inne	-

15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zaliczenie ustne w trakcie seminarium. Kolokwia pisemne weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach zaliczenia ustnego i kolokwiów.
P_W02	Zaliczenie ustne w trakcie seminarium. Kolokwia pisemne weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach zaliczenia ustnego i kolokwiów.
P_W03	Zaliczenie ustne w trakcie seminarium. Kolokwia pisemne weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach kolokwiów.
P_U01	Kolokwia pisemne weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach kolokwiów.
P_K01	Udział w dyskusji w czasie seminarium. Kolokwia pisemne weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Aktywny udział w dyskusji. Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach kolokwiów.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	-
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	-
	udział w innych formach kształcenia	-
	konsultacje	1
	łącznie	**31**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	20
	przygotowanie do ćwiczeń	-
	przygotowanie do sprawdzianów	20
	e-learning	-
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	-
	łącznie	**40**
Łącznie		**71**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

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

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Ratledge C., Kristiansen B. (red.). Podstawy biotechnologii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
2. Bednarek I. (red.): Podstawowe zagadnienia z obszaru biotechnologii farmaceutycznej. Wydawnictwo SUM, Katowice 2007

3. Bednarek I., Matczyńska D., Sypniewski D. (red.). Technologie biochemiczne. Wybrane technologie produkcji biofarmaceutyków i biokosmeceutyków. Wydawnictwo SUM, Katowice 2016.
4. Chmiel A. Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

Materiały informacyjne umieszczane na stronie internetowej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

19.2. Uzupełniająca

1. Huxley R. Wielcy przyrodnicy. Od Arystotelesa do Darwina. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
2. Szaflarski K. (red.). Komercjalizacja badań naukowych. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo GWSH, Katowice 2010.
3. Prowadzenie, zarządzanie i komercjalizacja badań naukowych. Zbiór esejów. Wydawnictwo GWSH, Katowice 2011.

Materiały dydaktyczne umieszczane na stronie internetowej Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej SUM

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami JM Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu (poniżej)
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	zgodnie z planem zajęć przedstawionym przez Dziekanat Wydziału
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje dostępne na stronie internetowej Zakładu
20.5. Inne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Student nie jest świadomy znaczenia biotechnologii i jej odkryć w wielu dziedzinach życia. **lub/i** Nie potrafi określić głównych kierunków jej rozwoju oraz wskazać korzyści i zagrożeń z nią związanych. **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Jest świadomy znaczenia biotechnologii i jej odkryć w wielu dziedzinach życia oraz potrafi podać przynajmniej po jednym przykładzie jej zastosowania w każdej z omawianych gałęzi przemysłu. Z pomocą prowadzącego zajęcia potrafi wskazać ewentualne korzyści i zagrożenia związane z rozwojem tej dyscypliny naukowej.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Jest świadomy znaczenia biotechnologii i jej odkryć w wielu dziedzinach życia oraz swobodnie potrafi podać po kilka przykładów jej zastosowania w każdej z omawianych gałęzi przemysłu. Potrafi wskazać ewentualne korzyści i zagrożenia związane z rozwojem tej dyscypliny naukowej.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Doskonale zdaje sobie sprawę ze znaczenia biotechnologii i jej odkryć w wielu aspektach życia i potrafi wskazać przykłady jej zastosowania. Samodzielnie prognozuje na temat ewentualnych korzyści i zagrożeń związanych z rozwojem tej dyscypliny naukowej.
P_W02	Student nie zna i/lub nie rozumie zasad etycznych oraz	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.	Student jest obecny na wszystkich	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.

	norm społecznych i prawnych związanych z działalnością biosektora. **lub/i** Nie wykazuje znajomości zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej czy pracą z GMO. **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.	Student zna i rozumie ogólne zasady etyczne oraz normy społeczne i prawne związane z działalnością biosektora Wykazuje ogólną znajomość zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej czy pracą z GMO, popełniając błędy nie zmieniające omawianych treści programowych.	godzinach seminaryjnych. Student zna i rozumie zasady etyczne oraz normy społeczne i prawne związane z działalnością biosektora Wykazuje znajomość zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej czy pracą z GMO, sporadycznie popełniając błędy nie zmieniające omawianych treści programowych.	Student zna i rozumie zasady etyczne oraz normy społeczne i prawne związane z działalnością biosektora oraz potrafi samodzielnie znaleźć odpowiednie akty prawne. Wykazuje znajomość zagadnień związanych z ochroną własności intelektualnej czy pracą z GMO.
P_W03	Student nie potrafi scharakteryzować ekonomicznych aspektów działalności biotechnologii, nie zna możliwości jej finansowania. **lub/i** Nie wykazuje znajomości podstawowych zagadnień dotyczących komercjalizacji badań naukowych. **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Potrafi ogólnie scharakteryzować ekonomiczne aspekty działalności biotechnologii i zna możliwości jej finansowania. Wykazuje znajomość podstawowych zagadnień dotyczących komercjalizacji badań naukowych, popełniając błędy nie zmieniające omawianych treści programowych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Potrafi scharakteryzować ekonomiczne aspekty działalności biotechnologii i zna możliwości jej finansowania. Wykazuje znajomość zagadnień dotyczących komercjalizacji badań naukowych, sporadycznie popełniając błędy nie zmieniające omawianych treści programowych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Potrafi dokładnie scharakteryzować ekonomiczne aspekty działalności biotechnologii i zna możliwości jej finansowania. Wykazuje szczegółową znajomość zagadnień dotyczących komercjalizacji badań naukowych.
P_U01	Student nie zna typów/działów biotechnologii, nie wie z jaką dziedziną	Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować wszystkie typy biotechnologii oraz wskazać obszary	Potrafi wymienić i scharakteryzować wszystkie typy biotechnologii oraz wskazać	Potrafi wymienić i scharakteryzować wszystkie typy biotechnologii oraz szczegółowo opisać obszary i

	życia czy przemysłu są związane. **lub/i** Nie potrafi wymienić obszarów i możliwości zastosowania zdobyczy biotechnologii oraz ocenić korzyści i wad z nią związanych.	i możliwości jej zastosowania. Potrafi wskazać kilka korzyści i zagrożeń związanych z zastosowaniem zdobyczy biotechnologii.	obszary i możliwości jej zastosowania. Potrafi wskazać oraz umotywować korzyści i zagrożenia związane z zastosowaniem zdobyczy biotechnologii.	możliwości jej zastosowania ze wskazaniem i scharakteryzowaniem korzyści i zagrożenia płynące z zastosowania jej zdobyczy.
P_K01	Nie potrafi określić swojego stanowiska na temat potrzeby upowszechniania informacji o osiągnięciach naukowych bądź nie potrafi go uzasadnić. **lub/i** Nie potrafi wskazać korzyści wynikających z zastosowania produktów czy procesów biosektora.	Rozumie potrzebę upowszechniania w społeczeństwie rzetelnej informacji o osiągnięciach naukowych i możliwości wykorzystania biotechnologii. Ma niewielkie problemy z samodzielnym umotywować swojego stanowiska w tej kwestii. Wykazuje ogólną znajomość korzyści wynikających z zastosowania produktów czy procesów biosektora.	Rozumie potrzebę upowszechniania w społeczeństwie rzetelnej informacji o osiągnięciach naukowych i możliwości wykorzystania biotechnologii oraz potrafi samodzielnie umotywować swoje stanowisko w tej kwestii. Wykazuje znajomość korzyści wynikających z zastosowania produktów czy procesów biosektora.	Rozumie potrzebę upowszechniania w społeczeństwie rzetelnej informacji o osiągnięciach naukowych i możliwości wykorzystania biotechnologii. Potrafi umotywować swoje stanowisko w tej kwestii. Wykazuje szczegółową znajomość korzyści wynikających z zastosowania produktów czy procesów biosektora.

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

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I, III	**5. Semestr:** II,V
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biotechnologiczny/Biokosmetyki i Biofarmaceutyki	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie teoretyczne z możliwościami oraz metodami biotechnologicznego pozyskiwania składników czynnych (pochodzących z całych organizmów, jak i produktów ich metabolizmu) wykorzystywanych w biotechnologii, kosmetologii, farmacji i medycynie. Zapoznanie z zasadami bioprodukcji substancji czynnych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać zaliczenie z kursów: mikrobiologia, biochemia, inżynieria genetyczna i biotechnologia leków.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student wymienia i charakteryzuje procesy biotechnologiczne prowadzące do otrzymania surowców wykorzystywanych w biotechnologii, kosmetologii, farmacji i medycynie.	K1_W04 K1_W05 K1_W06 K1_W18 K1_W25 K1_W34 K1_W35 K1_W43 K1_W44
P_W02	Student rozróżnia bioprocesy i procesy syntezy chemicznej, wskazuje ich etapy, zastosowanie oraz wady i zalety.	K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W18 K1_W25 K1_W34 K1_W35 K1_W36 K1_W37 K1_W42 K1_W43
P_W03	Student charakteryzuje właściwości składników aktywnych wykorzystywanych w biotechnologii, kosmetologii, farmacji i medycynie.	K1_W01 K1_W03 K1_W18
P_W04	Student potrafi znaleźć zastosowanie składników aktywnych pochodzenia biotechnologicznego w preparatach medycznych, farmaceutycznych i kosmetycznych.	K1_W01 K1_W18 K1_W43

P_W05	Student opisuje metody wykorzystywane do oceny czystości i aktywności substancji pochodzenia mikrobiologicznego.	K1_W08 K1_W09 K1_W10
P_W06	Student potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji i interpretuje dane zawarte w publikacjach naukowych. Samodzielnie przygotowuje i przedstawia prezentację na podstawie wyszukanych danych.	K1_W24 K1_W45
P_U01	Student wymienia i charakteryzuje procesy biotechnologiczne prowadzące do otrzymania surowców wykorzystywanych w biotechnologii, kosmetologii, farmacji i medycynie.	K1_U06 K1_U37
P_U02	Student rozróżnia bioprocesy i procesy syntezy chemicznej, wskazuje ich etapy, zastosowanie oraz wady i zalety.	K1_U32 K1_U41
P_U03	Student charakteryzuje właściwości składników aktywnych wykorzystywanych w biotechnologii, kosmetologii, farmacji i medycynie.	K1_U09
P_U04	Student potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji i interpretuje dane zawarte w publikacjach naukowych. Samodzielnie przygotowuje i przedstawia prezentację na podstawie wyszukanych danych.	K1_U21 K1_U22 K1_U44 K1_U45 K1_U46 K1_U47 K1_U49
P_K01	Student potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji i interpretuje dane zawarte w publikacjach naukowych. Samodzielnie przygotowuje i przedstawia prezentację na podstawie wyszukanych danych.	K1_K01 K1_K13 K1_K15 K1_K16

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_W02		X			
P_W03		X			
P_W04		X			
P_W05		X			
P_W06		X			
P_U01		X			
P_U02		X			
P_U03		X			
P_U04		X			
P_K01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Podstawy bioprocesów służących do produkcji surowców czynnych wykorzystywanych w biotechnologii, kosmetologii, farmacji i medycynie. Wprowadzenie do mikrobiologii przemysłowej. Porównanie klasycznych metod syntezy chemicznej z technologią bioprocesową.	3
S2	Przykłady surowców kosmetycznych wytwarzanych biotechnologicznie. Technologie prowadzące do otrzymywania	6

	wybranych bioproduktów: kwasów organicznych, polisacharydów, aminokwasów, związków peptydowych, enzymów i czynników wzrostowych dla komórek.	
S3	Przykłady surowców otrzymywanych biotechnologicznie wykorzystywanych w farmacji i medycynie. Technologie prowadzące do otrzymywania wybranych bioproduktów: preparaty krwiozastępcze, biomateriały, białka rekombinantowe.	6
S4	Komórki macierzyste i ich produkty.	3
S5	Związki o działaniu napinającym, natłuszczającym i zwiększającym uwodnienie otrzymywane metodami biotechnologicznymi.	3
S6	Wprowadzenie do nanaobiotechnologii. Zapoznanie z nano- i mikrostrukturami stosowanymi w kosmetykach i farmaceutykach (nanosfery, mikrosfery). Zapoznanie z technikami używanymi do wytwarzania nanostruktur stosowanych w kosmetologii i medycynie.	3
S7	Mikrobiologiczne zanieczyszczenia surowców oraz produktów kosmetycznych i farmaceutycznych w świetle prowadzenie bioprocesu. Kryteria czystości mikrobiologicznej kosmetyków i farmaceutyków oraz konsekwencje ich skażenia mikrobiologicznego.	3
S8	Produkty medyczne, farmaceutyczne i kosmetyczne zawierające surowce otrzymywane biotechnologicznie.	3
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	-
15.2. Seminaria	Prelekcja, pokaz, dyskusja problemowa, analiza problemowa, prezentacja multimedialna
15.3. Ćwiczenia	-
15.4. Inne	-
15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01-P_W05	Kolokwium zaliczeniowe weryfikujące wiedzę teoretyczną	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium
P_U01-P_U03	Kolokwium zaliczeniowe weryfikujące wiedzę teoretyczną	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium
P_W06	Przygotowanie prezentacji multimedialnej na wskazany temat	Przedstawienie prezentacji i aktywny udział w dyskusji.
P_U04	Przygotowanie prezentacji multimedialnej na wskazany temat	Przedstawienie prezentacji i aktywny udział w dyskusji.
P_K01	Przygotowanie prezentacji multimedialnej na wskazany temat	Przedstawienie prezentacji i aktywny udział w dyskusji.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	
	udział w ćwiczeniach	30
	udział w innych formach kształcenia	

	konsultacje	15
	łącznie	**45**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	
	przygotowanie do ćwiczeń	10
	przygotowanie do sprawdzianów	20
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**30**
Łącznie		**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Koslowski A. Biotechnology in Cosmetics: Concepts, Tools and Techniques. Allured Publishing Corporation 2007.
2.Bednarski W, Fiedurek J (red.). Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
3.Ratledge C, Kristiansen B (red.). Podstawy biotechnologii. PWN, Warszawa 2011
4.Chmiel A. Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa 1998.
5.Red. Bednarek I. Podstawowe zagadnienia z obszaru biotechnologii farmaceutycznej. SUM Katowice 2007.
6. Red. Bednarek I., Matczyńska D., Sypniewski D. Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków. Wydawnictwo SUM, Katowice 2016

19.2. Uzupełniająca

1. Wybrane publikacje oryginalne i poglądowe

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami J.M. Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Przekazywane przez prowadzących zajęcia
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	sala ćwiczeń Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia (patrz: poniżej)
20.5. Inne	Bieżące ogłoszenia na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01-P_W06	Student uzyskał od 0 do 59% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 60 do 73% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 74 do 87% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 88 do 100% pkt z kolokwium
P_U01-P_U04	Student uzyskał od 0 do 59% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 60 do 73% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 74 do 87% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 88 do 100% pkt z kolokwium
P_K01	Student uzyskał od 0 do 59% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 60 do 73% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 74 do 87% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 88 do 100% pkt z kolokwium

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA	**2. Poziom kształcenia:** STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA **3. Forma studiów:** STACJONARNE
4. Rok: I,III	**5. Semestr:** II,V
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł biotechnologiczny/ MIKROORGANIZMY W PROCESACH BIOREMEDIACJI	
7. Status modułu/przedmiotu: DO WYBORU	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII I WIRUSOLOGII	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Dr hab. n. med. Tomasz Wąsik, prof. nadzw. SUM; twasik@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu źródeł i zagrożeń zdrowotnych spowodowanych przez ksenobiotyki wprowadzane do środowiska naturalnego oraz metod biotechnologicznych polegających na zapobieganiu lub ograniczeniu ilości wprowadzonych zanieczyszczeń do wód, gruntów oraz atmosfery, a także na wykorzystaniu mikroorgnizmów w procesach usuwania związków uciążliwych ze środowiska.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość mikrobiologii ogólnej; znajomość technik biologii molekularnej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przez ksenobiotyki i inne związki toksyczne	**K1_W20**
P_W02	Zna cele i przykłady procesów biotechnologicznych w aspekcie bioremediacji skażonego środowiska	**K1_W34**
P_W03	Wie, jakie są metody pozyskiwania szczepów mikroorganizmów wykorzystywanych w bioremediacji skażonego środowiska	**K1_W37**

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01		x				
P_W02		x				
P_W03		x				

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Charakterystyka biosensorów mikrobiologicznych	**1h**
S2	Charakterystyka testów toksyczności i biodegradacji	**1h**
S3	Proces skriningu mikroorganizmów ze środowiska	**1h**
S4	Bioremediacja – charakterystyka i możliwości zastosowania	**1h**
S5	Toksyczność metali ciężkich i mechanizmy oporności mikroorganizmów na metale ciężkie	**2h**
S6	Procesy usuwania metali ciężkich ze ścieków	**2h**
S7	Wykorzystanie mikroorganizmów w procesach ługowania metali	**2h**
S8	Charakterystyka pestycydów i ich wpływ na środowisko	**2h**
S9	Charakterystyka procesów degradacyjnych pestycydów	**2h**

S10	Charakterystyka związków z grupy polichlorowanych bifenyli i ich możliwości usuwania ze środowiska	**2h**
S11	Produkty naftowe i ich eliminacja ze środowiska	**2h**
S12	Surowce do procesu biologicznego przetwarzania odpadów	**2h**
S13	Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów	**2h**
S14	Charakterystyka procesów fermentacji odpadów stałych	**2h**
S15	Kompostowanie, jako sposób usuwania odpadów	**2h**
S16	Charakterystyka wybranych technologii kompostowania	**2h**
S17	Kompost – charakterystyka i możliwości jego wykorzystania	**2h**
Łącznie		**30h**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminarium	Metoda podająca: prelekcja / Metoda problemowa: dyskusja dydaktyczna

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W02	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W03	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	**30h**
	konsultacje	**2h**
	udział w kolokwium	**1h**
	łącznie	**32h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	**20h**
	przygotowanie do kolokwium	**10h**
	łącznie	**30h**
Łącznie		**63h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN Warszawa 2003
2. Błaszczyk M.K. Mikroorganizmy w ochronie środowiska. PWN Warszawa 2008
3. Błaszczyk M.K. Mikrobiologia środowisk. PWN Warszawa 2010
4. Libudzisz Z., Kowal K.: Mikrobiologia techniczna. Tom I i II. Wydaw. Politech. Łódzkiej, Łódź 2009.

19.2. Uzupełniająca

1. Salyers A.A., Whitt D.D.: Mikrobiologia: różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa 2005.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Zeszyt, długopis.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4

20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Wymienia podstawowe zagrożenia zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przez związki toksyczne bez podania ich charakterystyki	Wymienia zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przez związki toksyczne z podaniem ich ogólnej charakterystyki	Wymienia zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przez związki toksyczne z podaniem ich pełnej charakterystyki
P_W02	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Wymienia podstawowe cele i przykłady procesów biotechnologicznych w aspekcie bioremediacji skażonego środowiska bez podania ich charakterystyki	Wymienia cele i przykłady procesów biotechnologicznych w aspekcie bioremediacji skażonego środowiska z podaniem ich ogólnej charakterystyki	Wymienia cele i przykłady procesów biotechnologicznych w aspekcie bioremediacji skażonego środowiska z podaniem ich pełnej charakterystyki i rozumieniem celowości praktycznego zastosowania
P_W03	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Wymienia podstawowe metody pozyskiwania szczepów mikroorganizmów użytecznych w procesach bioremediacji skażonego środowiska bez ich charakterystyki i praktycznego przeprowadzenia	Wymienia metody pozyskiwania szczepów mikroorganizmów użytecznych w procesach bioremediacji skażonego środowiska z podaniem ich ogólnej charakterystyki i praktycznego przeprowadzenia	Wymienia metody pozyskiwania szczepów mikroorganizmów użytecznych w procesach bioremediacji skażonego środowiska z podaniem ich szczegółowej charakterystyki i praktycznego przeprowadzenia

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

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I,III	**5. Semestr:** II,V
6. Nazwa modułu/przedmiotu: biotechnologiczny / Identyfikacja GMO	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl/	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest poznanie możliwości wykorzystania aspektów modyfikacji genetycznej w obszarach przemysłu, medycyny i biotechnologii; znajomość podstawowych modyfikacji genetycznych roślin i zwierząt oraz ich zastosowania; umiejętność opisu i charakteryzacji podstawowych pojęć związanych z transgenezą i ksenotransplantacją. Zdobycie umiejętności w zakresie detekcji modyfikacji genetycznych w materiale roślinnym i zwierzęcym wybranymi technikami molekularnymi. Nabycie umiejętności w zakresie transfekcji komórek zwierzęcych wirusami PERV oraz ich detekcji w tym materiale.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać gruntowną wiedzę z zakresu biologii molekularnej i biologii komórki. Niezbędna jest umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych i matematycznych Powinien wykazywać się umiejętnościami praktycznymi dotyczącymi używania prostych sprzętów laboratoryjnych. Powinien potrafić zarówno samodzielnie wykonać ćwiczenie na podstawie otrzymanej instrukcji jak i pracować w grupie.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student potrafi opisać modyfikacje genetyczne występujące w produktach spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.	K1_W03 K1_W04 K1_W05 K1_W16
P_W02	Student potrafi scharakteryzować wpływ stopnia przetworzenia materiału roślinnego na proces degradacji kwasów nukleinowych i białek.	K1_W03 K1_W04
P_W03	Student zna i potrafi scharakteryzować pojęcia związane z wprowadzaniem materiału genetycznego do żywych organizmów. Umie wymienić części składowe wektorów zawierających obce DNA oraz procesy związane z transgenezą.	K1_W04 K1_W38
P_W04	Student wykazuje znajomość tematyki ksenotransplantacji. Umie scharakteryzować wady i zalety zwierząt będących potencjalnymi dawcami narządów do przeszczepów dla człowieka oraz modyfikacje genetyczne, jakim zostały poddane takie zwierzęta.	K1_W04 K1_W05 K1_W38
P_U01	Student potrafi dobierać poznane techniki molekularne do wykrycia wybranych rodzajów modyfikacji. Potrafi ocenić zawartość GMO za pomocą wybranych rodzajów technik molekularnych.	K1_U11 K1_U43

P_U02	Student potrafi ocenić różnice pomiędzy zwierzętami z modyfikacją genetyczną, a zwierzętami typu dzikiego. Umie zastosować wybrane techniki molekularne w celu ustalenia różnic między osobnikami transgenicznymi, a dzikimi oraz określać rodzaje tych różnic.	K1_U11 K1_U14 K1_U43
P_U03	Student potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji i zinterpretować dane zawarte w publikacjach naukowych. Umie samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację na podstawie wyszukanych źródeł.	K1_U44 K1_U47 K1_U49

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_W02		x			
P_W03		x			
P_W04		x			
P_U01		x			
P_U02		x			
P_U03		x			

14. Treści programowe

14.2. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Rośliny genetycznie zmodyfikowane i perspektywy ich wykorzystania. Obecna produkcja roślin genetycznie zmodyfikowanych i współistnienie (koegzystencja) upraw GMO z innymi sposobami produkcji.	3
S2	Warunki kontroli artykułów spożywczych w zakresie zawartości organizmów genetycznie modyfikowanych. Zależność degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego.	3
S3	Techniki identyfikacji GMO. Analizy DNA (kompetytywny PCR, PCR w czasie rzeczywistym, Nested PCR) i białek (ELISA, paski z przepływem bocznym) stosowane do detekcji GMO.	3
S4	Wpływ metody ekstrakcji oraz stopnia degradacji DNA na wyniki identyfikacji GMO. Geny markerowe: GFP, LUC, GUS.	3
S5	Identyfikacja GMO roślin.	3
S6	Zwierzęta genetycznie zmodyfikowane. Zastosowanie transgenicznych zwierząt w biomedycynie, ksenotransplantacja. Modyfikacje genetyczne zwierzęcych dawców narządów.	3
S7	Genotypowanie zwierząt transgenicznych.	3
S8	Mikroorganizmy modyfikowane genetycznie.	3
S9	Analiza molekularna GMO metodą jakościowego i ilościowego PCR (kompetytywny PCR, PCR w czasie rzeczywistym). Kalkulacja zawartości GMO (metoda $\Delta\Delta$ct, krzywa standardowa).	3
S10	Identyfikacja genetycznie modyfikowanych zwierząt i mikroorganizmów.	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	-
15.2. Seminaria	Prelekcja, pokaz, dyskusja problemowa, metody programowane z użyciem komputera.
15.3. Ćwiczenia	-
15.4. Inne	-
15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01 – P_W04	Zaliczenie pisemne weryfikujący wiedzę i umiejętności.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 50% pytań w ramach zaliczenia pisemnego.
P_U01 – P_U02	Zaliczenie pisemne weryfikujący wiedzę i umiejętności.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 50% pytań w ramach zaliczenia pisemnego.
P_U03	Przygotowanie prezentacji multimedialnej na wskazany temat	Przedstawienie prezentacji i aktywny udział w dyskusji.

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	0 h
	udział w seminariach	30 h
	udział w ćwiczeniach	0 h
	udział w innych formach kształcenia (obecność na zaliczeniu pisemnym)	2 h
	konsultacje	5 h
	łącznie	**37 h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	13 h
	przygotowanie do ćwiczeń	0 h
	przygotowanie do sprawdzianów	10 h
	e-learning	0 h
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	10 h
	łącznie	**33 h**
Łącznie		**70 h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

5. Red. Bednarek I.: Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Zagadnienia podstawowe i aspekty praktyczne. SUM Katowice 2008
6. Red. Bednarek I.: Wybrane zagadnienia naukowo-badawcze inżynierii genetycznej i terapii genowej. SUM Katowice 2009
7. Malepszy S. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2004.
8. John Bishop: Ssaki transgeniczne. Wydawnictwo Naukowe PWN 2001

19.2. Uzupełniająca

1. Jasiński A, Słomski R, Szalata M, Lipiński D, Transplantacja narządów – wyzwanie dla biotechnologii. Biotechnologia 2006, 1 (72) 7-28
2. Woźny A., Przybył K.: Komórki roślinne w warunkach stresu. Komórki in vitro. Wydawnictwo Naukowe UAM. Poznań 2004.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami J.M. Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Ustalane przez Dziekanat
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia
20.5. Inne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Student nie potrafi wymienić przykładów roślin modyfikowanych genetycznie oraz omawianych metod ich detekcji **lub/i** jest nieobecny na liczbie godzin zajęć wskazanych w regulaminie przedmiotu.	Potrafi wymienić przykłady roślin modyfikowanych genetycznie i ogólnie je scharakteryzować genetycznie oraz wymienić omawiane metody ich detekcji	Potrafi wymienić i scharakteryzować przykłady roślin modyfikowanych genetycznie oraz wymienić i scharakteryzować metody ich detekcji.	Potrafi dokładnie wymienić i szczegółowo scharakteryzować przykłady roślin modyfikowanych genetycznie oraz wymienić i scharakteryzować metody ich detekcji.
P_W02	Student nie potrafi wymienić warunków kontroli artykułów spożywczych pod kątem zawartości GMO. Nie potrafi wskazać Zależności degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego. **lub/i** jest nieobecny na liczbie godzin zajęć wskazanych w regulaminie przedmiotu.	Potrafi wymienić warunki kontroli artykułów spożywczych pod kątem GMO. Student potrafi wskazać zależności degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego.	Potrafi wymienić i scharakteryzować warunki kontroli artykułów spożywczych pod kątem GMO. Student potrafi wskazać i krótko opisać zależności degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego.	Potrafi wymienić i dokładnie scharakteryzować warunki kontroli artykułów spożywczych pod kątem GMO. Student potrafi wskazać i dokładnie opisać zależności degradacji DNA i białek od stopnia przetworzenia materiału roślinnego.
P_W03	Student nie zna podstawowych pojęć związanych z transgenezą.	Student zna podstawowe pojęcia związane z transgenezą.	Student zna i potrafi krótko scharakteryzować podstawowe	Student zna i potrafi szczegółowo scharakteryzować podstawowe

	Nie potrafi wymienić najważniejszych elementów wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów. **lub/i** jest nieobecny na liczbie godzin zajęć wskazanych w regulaminie przedmiotu.	Potrafi wymienić najważniejsze elementy wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów.	pojęcia związane z transgenezą. Potrafi wymienić i scharakteryzować najważniejsze elementy wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów.	pojęcia związane z transgenezą. Potrafi wymienić i szczegółowo scharakteryzować najważniejsze elementy wchodzących w skład wektorów służących jako nośniki obcych genów.
P_W04	Student nie potrafi wymienić zwierząt transgenicznych mających zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplanto-logii **lub/i** nie potrafi wymienić konsekwencji i ryzyka związanego z ksenotransplanto-logią oraz jej wad i zalet **lub/i** jest nieobecny na liczbie godzin zajęć wskazanych w regulaminie przedmiotu.	Student potrafi wymienić zwierzęta transgeniczne mające zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplan-tologii. Potrafi wymienić konsekwencje i ryzyko związane z ksenotransplanto -logią oraz jej wady i zalety.	Student potrafi wymienić transgeniczne i ogólnie scharakteryzować zwierzęta mające zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplan-tologii. Potrafi wymienić i opisać konsekwencje i ryzyko związane z ksenotransplan-tologią oraz jej wady i zalety.	Student potrafi wymienić i szczegółowo scharakteryzować zwierzęta transgeniczne mające zastosowanie w biomedycynie i ksenotransplanto-logii. Potrafi wymienić i szczegółowo opisać konsekwencje i ryzyko związane z ksenotransplanto -logią oraz jej wady i zalety.
P_U01	Student nie potrafi wymienić omawianych technik molekularnych służących do detekcji mutacji występujących u zwierząt transgenicznych **lub/i** Jest nieobecny na minimum 10% godzin seminaryjnych.	Student potrafi wymienić omawiane techniki molekularne służących do detekcji mutacji występujących u zwierząt transgenicznych.	Student potrafi wymienić i scharakteryzować omawiane techniki molekularne służących do detekcji mutacji występujących u zwierząt transgenicznych.	Student potrafi wymienić i szczegółowo scharakteryzować omawiane techniki molekularne służących do detekcji mutacji występujących u zwierząt transgenicznych.
P_U02	Nie potrafi wykazać istotnych	Student stosując poznane metody	Student stosując poznane metody	Student stosując poznane metody

	różnic pomiędzy myszami transgenicznymi, a myszami typu dzikiego **lub/i** jest nieobecny na liczbie godzin zajęć wskazanych w regulaminie przedmiotu.	detekcji potrafi wykazać różnice pomiędzy myszami transgenicznymi, a myszami typu dzikiego popełniając przy tym niewielkie błędy.	detekcji potrafi wykazać różnice pomiędzy myszami transgenicznymi, a myszami typu dzikiego.	detekcji potrafi wykazać różnice pomiędzy myszami transgenicznymi, a myszami typu dzikiego.
P_U03	Student nie potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji oraz interpretować danych zawartych w publikacjach naukowych. Nie przygotowuje prezentacji lub przygotowuje prezentację bez zrozumienia tematu lub nie na temat. Nie bierze udziału w dyskusji, nie potrafi odpowiedzieć na zadawane mu pytania **lub/i** jest nieobecny na liczbie godzin zajęć wskazanych w regulaminie przedmiotu.	Student korzysta z dostępnych źródeł informacji i interpretuje dane zawarte w publikacjach naukowych. Poprawnie przygotowuje prezentację na zadany temat. Bierze udział w dyskusji.	Student z łatwością korzysta z dostępnych źródeł informacji, bezbłędnie interpretuje dane zawarte w publikacjach naukowych. Starannie przygotowuje prezentację wybierając najistotniejsze informacje świadczące o zrozumieniu tematu. Umiejętnie przekazuje wiedzę słuchaczom. Bierze aktywny udział w dyskusji.	Student samodzielnie wyszukuje i świetnie interpretuje informacje i publikacje naukowe na zadany temat. Starannie przygotowuje prezentację wybierając najistotniejsze informacje świadczące o zrozumieniu tematu. Umiejętnie przekazuje wiedzę słuchaczom. Bierze aktywny udział w dyskusji. Potrafi odpowiedzieć na zadawane mu pytania.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia Medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biotechnologiczny/ Wykorzystanie technik chromatograficznych w połączeniu ze spektrometrią masową do identyfikacji związków chemicznych w matrycach biologicznych	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Chemii Ogólnej i Nieorganicznej, Katedra Chemii Ogólnej i Analitycznej, wbaran@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. Wojciech Baran	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Zapoznanie studentów z ogólnymi i szczegółowymi aspektami w zakresie zastosowania analiz jakościowych wykonywanych z użyciem technik HPLC-MS i GC-MS do identyfikacji metabolitów powstających w matrycach biologicznych i środowiskowych. Omówienie praktycznych zastosowań najnowszych technik analitycznych opartych o wykorzystanie detektora Q-TOF, opanowanie sposobów wykonywania analiz oraz metod interpretacji wyników.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Opanowanie wiedzy teoretycznej z zakresu chemii ogólnej i organicznej w stopniu rozszerzonym na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, umiejętność pracy z komputerem i bazami danych. Umiejętność planowania wykonania zadania, świadomość celu uczenia się oraz precyzyjnego wyrażania swoich myśli.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Ma ugruntowaną wiedzę z chemii ogólnej i organicznej niezbędną do głębszego zrozumienia innych dziedzin nauk chemicznych i biologicznych a także zasad oznaczenia i metod postępowania analitycznego. Ma wiedzę konieczną do interpretacji wyników doświadczeń w oparciu o dostępne bazy danych	K1_W08 K1_W23 K1_W46
P_U01	Zna i potrafi praktycznie wykorzystać podstawy teorii chemicznych oraz fizycznych w zaawansowanych technikach analitycznych. Potrafi samodzielnie zaplanować tok analizy i zinterpretować jej wyniki z wykorzystaniem rozbudowanych technik informatycznych.	K1_U05 K1_U10 K1_U22 K1_U31
P_U02	Potrafi przygotować i samodzielnie zinterpretować wyniki analiz polegających na rozdziale i identyfikacji mieszanin wieloskładnikowych pochodzących z matryc biologicznych.	K1_U23 K1_U45
P_U03	Posiada umiejętność prognozowania mechanizmów procesów biologicznych na podstawie wyników analiz prowadzonych techniką HPLC-MS.	K1_U09
P_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się, uczestniczy w działaniach grupy wykonującej zadanie	K1_K01 K1_K07

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01	x				x
P_U01		x			
P_U02		x			
P_U03		x			

P_K01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1 e-learning	Wstęp do technik chromatograficznych sprzężonych ze spektrometrem mas.	2
W2 e-learning	Rodzaje, zasady działania i budowa spektrometrów masowych.	2
W3 e-learning	Przygotowywanie analitów z matryc biologicznych, optymalizacja rozdziałów wykonywanych metodami HPLC.	2
W4	Uzyskiwanie prawidłowych widm MS.	2
W5	Fragmentacja jonów.	2
W6	Metody interpretacji wyników HPLC/MS –Q-TOF	3
W7	Bazy danych wykorzystywane do interpretacji wyników	2
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Przygotowanie analitów z matryc biologicznych i środowiskowych	2
S2	Programowanie rozdziału metodą HPLC na podstawie danych literaturowych	2
S3	Programowanie rozdziału metodą HPLC na podstawie wyników obserwacji własnych	2
S4	Przygotowanie detektora Q-TOF do pracy, kalibracja i walidacja	2
S5	Analiza chromatogramów i widm MS	3
S6	Analiza widm MS/MS	2
S7	Sprawdzian	2
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, dyskusja, praca z podręcznikiem, elektroniczny podręcznik.
15.2 Seminaria	Metoda tekstu przewodniego, dyskusja, giełda pomysłów, praca z podręcznikiem, praca z materiałami, praca z użyciem komputera.
15.3. Ćwiczenia	-
15.4. Inne	-
15.5. e-learning	Wykład informacyjny

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
01-04	Sprawdzian pisemny i ustny	60% poprawności

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach i seminariach	30h
	udział w konsultacjach…	16h
	łącznie	**46h**
Samodzielna praca studenta	Przygotowanie do seminarów	21h
	Przygotowanie do sprawdzianów	9 h
	e-learning	6 h
	łącznie	**36h**
Łącznie		**82h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	3

19.1. Podstawowa

1. Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 (lub nowsze wydania) 2. Skoog D. A., West D. M., Holler F.J., Crouch S. R.: Podstawy chemii analitycznej. T.2. PWN, Warszawa 2007.
19.2. Uzupełniająca
1. Zieliński W., Rajca A. (red.): Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2. Suder P., Silberring J. (red.): Spektrometria mas. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2006. 3. Stepnowski P., Synak B., Szafranek B., Kaczyński Z. : Techniki separacyjne. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.
20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna – 24 osoby
20.2. Materiały do zajęć	Przykładowe chromatogramy, widma MS i MS/MS
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa/ sala seminaryjna
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zgodnie z harmonogramem 2h zegarowe tygodniowo/nauczyciel od poniedziałku do piątku w godzinach od 10-16
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi.	50-75% poprawnych odpowiedzi.	75-90% poprawnych odpowiedzi.	Ponad 90% poprawnych odpowiedzi.
P_U01	Mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi.	50-75% poprawnych odpowiedzi.	75-90% poprawnych odpowiedzi.	Ponad 90% poprawnych odpowiedzi.
P_U02	Mniej niż 50% poprawnych odpowiedzi.	50-75% poprawnych odpowiedzi.	75-90% poprawnych odpowiedzi.	Ponad 90% poprawnych odpowiedzi.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I,III	**5. Semestr: II, V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł biotechnologiczny/ANALIZA DZIAŁANIA KANCEROGENÓW W UKŁADACH BIOLOGICZNYCH	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha, mlatocha@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie podstaw przyczynowo-skutowych nowotworów indukowanych oraz możliwości zapobiegania i obniżenia ryzyka zachorowania na ten rodzaj nowotworów ze szczególnym uwzględnieniem kancerogenów chemicznych i fizycznych stanowiących zanieczyszczenia naturalnego środowiska człowieka oraz występujących w miejscu pracy. Zapoznanie się z genotoksycznym działaniem oraz charakterystyką związków mutagennych i rakotwórczych występujących w żywności i używkach. Poznanie naturalnych substancji przeciwnowotworowych oraz zasad chemioprewencji.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu podstaw biologii komórki, genetyki oraz chemii organicznej, umiejętność prowadzenia analiz laboratoryjnych.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student potrafi wymienić, podzielić na grupy, scharakteryzować czynniki genotoksyczne oraz kancerogenne z uwzględnieniem ich roli w transformacji nowotworowej oraz podać możliwości ich detekcji i sposoby, dzięki którym można zmniejszyć narażenie człowieka na ich działanie.	K1_W06 K1_W07 K1_W20
P_W02	Zna cechy charakteryzujące komórkę prawidłową i nowotworową, umie scharakteryzować etapy transformacji nowotworowej, umie wyjaśnić różnice między zmianami przednowotworowymi, nowotworami łagodnymi i złośliwymi, wyjasnić istotę zmian genetycznych i zjawisk epigenetycznych predysponujących do rozwoju nowotworów u człowieka	K1_W13 K1_W14 K1_W15
P_U01	Student posiada umiejętność wyszukiwania materiałów (internet, publikacje) dotyczących wpływu czynników genotoksycznych i kancerogennych na podstawowe procesy komórkowe oraz przygotowania wypowiedzi dotyczącej najnowszych badań z zakresu detekcji kancerogenów.	K1_U21 K1_U44 K1_U49
P_K01	Student potrafi współpracować z innymi członkami grupy w celu rozwiązania zadanego problemu naukowego dotyczącego działania przeciwnowotworowego naturalnie występujących substancji oraz genotoksycznego działania związków mutagennych i rakotwórczych.	K1_K05 K1_K06 K1_K07

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01	X	X			X

P_W02	X	X			X
P_U01	X	X			X
P_K01		X			X

14. Treści programowe		
14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Klasyfikacja czynników nowotworowych	2
W2	Czynniki modyfikujące strukturę DNA - mutageny i kancerogeny.	2
W3	Molekularne mechanizmy chemicznej kancerogenezy. Metabolizm kancerogenów.	2
W4	Alternatywne mechanizmy chemicznej kancerogenezy.	2
W5	Enzymy I i II fazy biotransformacji a chemioprewencja nowotworów	2
W6	Znaczenie polimorfizmów genów naprawy DNA w kształtowaniu indywidualnego ryzyka wystąpienia nowotworów.	2 e-learning
W7	Wpływ predyspozycji genetycznych na osobnicze zróżnicowanie odpowiedzi na leczenie u pacjentów z chorobą nowotworową.	2 e-learning
W8	Narażenie na substancje o działaniu kancerogennym – biomarkery narażenia.	1 e-learning
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Wpływ substancji chemicznych o działaniu przeciwnowotworowym i czynników rakotwórczych na przeżywalność komórek prawidłowych i nowotworowych oraz ich zdolności proliferacyjne.	2
S2	Skutki stresu oksydacyjnego w komórkach prawidłowych i nowotworowych. Udział mutacji mitochondrialnego DNA w rozwoju nowotworów.	2
S3	Kancerogeny środowiskowe (zawodowe i pozazawodowe). Kancerogeny w miejscu pracy a nowotwory indukowane.	2
S4	Mutageny i kancerogeny w żywności i używkach – mykotoksyny, pestycydy, dioksyny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, nitrozo aminy.	2
S5	Alkohol jako czynnik ryzyka w chorobie nowotworowej. Nowotwory alkoholozależne jamy ustnej i gardła, przełyku, krtani, wątroby.	2
S6	Palenie albo zdrowie. Nowotwory tytoniozależne.	2
S7	Żywieniowa profilaktyka chorób nowotworowych. Dieta antynowotworowa i zalecenia dietetyczne obniżające ryzyko nowotworów.	2
S8	Płyny biologiczne jako źródło informacji o narażeniu na kancerogeny.	1
Łącznie		**15**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
Łącznie		**-**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	Wykład informacyjny, prelekcja, objaśnienie
15.2. Seminaria	Metody aktywizujące, dyskusja dydaktyczna, prelekcja
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	Wykład informacyjny, film
16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny	

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Udział w zajęciach i dyskusji, ocena ze sprawdzianu cząstkowego, kolokwium zaliczeniowe dla modułu	-sprawdziany cząstkowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -kolokwium zaliczeniowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -o ocenie zaliczeniowej z modułu decydują: w 40% oceny ze sprawdzianów cząstkowych, w 10% ocena wynikająca z aktywności studenta w trakcie zajęć oraz w 50% ocena uzyskana z kolokwium zaliczeniowego
P_W02	Udział w zajęciach i dyskusji, ocena ze sprawdzianu cząstkowego, przygotowanie prezentacji, kolokwium zaliczeniowe dla modułu	-sprawdziany cząstkowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -kolokwium zaliczeniowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -o ocenie zaliczeniowej z modułu decydują: w 40% oceny ze sprawdzianów cząstkowych, w 10% ocena wynikająca z aktywności studenta w trakcie zajęć oraz w 50% ocena uzyskana z kolokwium zaliczeniowego
P_U01	Udział w zajęciach i dyskusji, ocena ze sprawdzianu cząstkowego, przygotowanie prezentacji, kolokwium zaliczeniowe dla modułu	-sprawdziany cząstkowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -kolokwium zaliczeniowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -o ocenie zaliczeniowej z modułu decydują: w 40% oceny ze sprawdzianów cząstkowych, w 10% ocena wynikająca z aktywności studenta w trakcie zajęć oraz w 50% ocena uzyskana z kolokwium zaliczeniowego
P_K01	Udział w zajęciach i dyskusji, ocena ze sprawdzianu cząstkowego, przygotowanie prezentacji, kolokwium zaliczeniowe dla modułu	-sprawdziany cząstkowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -kolokwium zaliczeniowe zdane powyżej 50% poprawnych odpowiedzi -o ocenie zaliczeniowej z modułu decydują: w 40% oceny ze sprawdzianów cząstkowych, w 10% ocena

		wynikająca z aktywności studenta w trakcie zajęć oraz w 50% ocena uzyskana z kolokwium zaliczeniowego

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	10
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	-
	udział w innych formach kształcenia	-
	konsultacje	15
	łącznie	**40**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	25
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	5
	e-learning	5
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**35**
Łącznie		**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	-

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Kułakowski A., Skowrońska-Gardas A.: Onkologia Podręcznik dla studentów medycyn. PZWL2013
2. Ball S.: Naturalne substancje przeciwnowotworowe. Medyk 2000.
3. Wieczorek-Chełmińska Z.: Żywienie w chorobach nowotworowych. PZWL 2015.
4. Jarosz M., Sajór I.: Żywienie chorych z nowotworami. PZWL 2012
5. Chybicka A.: Od objawu do nowotworu. Elsevier Urban&Partner 2013
6. Rydzyński K.: Uwarunkowania środowiskowe i genetyczne raka płuca. Instytut Medycyny Pracy 2000.
7. Kordek R., Jassem J., Krzakowski M., Jeziorski A.: Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy. VIA MEDICA 2006.
8. Ball S.: Papieros na ławie oskarżonych - czyli o nałogu palenia bez retuszu. Medyk 1998.
9. Holford P.: Rakowi powiedz nie. Filar 2006.
10. Alberts B.: Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej. PWN 2015.

19.2. Uzupełniająca

1. Weinberg R.A.: The biology of cancer. T&Finforma 2007.
2. Kawiak J. Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Urban&Partner wydanie II, 2014
3. Madej J.A.: Podstawy cytopatologii. Urban&Partner 2003.
4. Passarge E.: Genetyka. Ilustrowany przewodnik. PZWL 2004.
5. dostępna w bibliotece lub drogą internetową literatura (publikacje) na temat kancerogenów chemicznych i fizycznych oraz substancji o działaniu przeciwnowotworowym.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Ok.20 osób w grupie seminaryjnej- zgodnie z listami zatwierdzonymi przez Dziekana
20.2. Materiały do zajęć	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy, bazy internetowe, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8

	wg planu podanego przez Dziekanat
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, Wydziału 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 (p.303-305) 1 godzina raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów).
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Brak elementarnej wiedzy na temat czynników genotoksycznych i kancerogennych oraz ich roli w transformacji nowotworowej.	Elementarna wiedza i umiejętność charakterystyki zmian zachodzących w materiale genetycznym komórki pod wpływem czynników genotoksycznych i kancerogennych.	Podstawowa wiedza i umiejętności opisania i scharakteryzowania zmian zachodzących w materiale genetycznym komórki oraz zmian epigenetycznych pod wpływem czynników genotoksycznych i kancerogennych. Wiedza umożliwjająca podanie metod detekcji czynników genotoksycznych oraz sposobów, dzięki którym można zmniejszć narażenie człowieka na ich działanie. Aktywny udział w dyskusji.	Pełna wiedza na temat zmian zachodzących w materiale genetycznym komórki oraz zmian epigenetycznych pod wpływem czynników genotoksycznych i kancerogennych. Posiadanie umiejętności przedstawiania skutków zaburzeń genetycznych i epigenetycznych wywołanych czynnikami kancerogennymi. Wiedza umożliwjająca opisanie metod detekcji czynników genotoksycznych oraz sposobów, dzięki którym można zmniejszyć narażenie człowieka na ich działanie. Duża aktywność studenta na zajęciach.
P_W02	Brak elementarnej wiedzy na temat procesów komórkowych modukujących przebieg transformacji nowotworowej i morfologicznych, biochemicznych i molekularnych zmian zachodzących w komórce nowotworowej	Elementarna wiedza na temat procesów komórkowych modukujących przebieg transformacji nowotworowej. Podstawowa wiedza z zakresu badań prowadzonych na komórkch nowotworowych a dotyczących zmian morfologicznych, biochemicznych i molekularnych	Podstawowa wiedza na temat procesów komórkowych modukujących przebieg transformacji nowotworowej, znajomość czynników decydujących o przerzutowaniu i lokalizacji ognisk wtórnych. Wiedza z zakresu prac prowadzonych obecnie	Rrozbudowana wiedza na temat procesów komórkowych modukujących przebieg transformacji nowotworowej, znajomość czynników decydujących o przerzutowaniu i lokalizacji ognisk wtórnych, poszerzona wiedza o roli i funkcji cytokin,

	podczas kancerogenezy.	jakie zachodzą w czasie kancerogenezy.	i dotyczących różnic pomiędzy komórką prawidłową a nowotworową na poziomie morfologicznym, biochemicznym i genetycznym. Aktywność studenta na zajęciach.	cząsteczek adhezyjnych, komórek układu odpornościowego, angiogenezie, hipoksji podczas kancerogenezy. Znacznie poszerzona wiedza z zakresu najnowszych osiągnięć naukowych dotyczących różnic pomiędzy komórką prawidłową a nowotworową na poziomie morfologicznym, biochemicznym i genetycznym. Duża aktywność studenta na zajęciach.
P_U01	Nie przygotowanie się studenta do zajęć lub znajomość materiału bez zrozumienia, brak znajomości podstawowych pojęć wymaganych przy realizacji danego tematu oraz brak umiejętności powiązania ich z omawianymi problemami.	Znajomość podstawowych pojęć wymaganych przy realizacji danego tematu, ale brak umiejętności powiązania ich w logiczną całość przyczynowo-skutkową.	Staranne przygotowanie się z danego zakresu materiału np. znadującego się w publikacji, właściwy wybór informacji, umiejętność powiązania ich w logiczną całość przyczynowo-skutkową, umiejętne przekaznie istoty omawianego problemu ze zrozumieniem tematu.	Staranne przygotowanie się z zakresu materiału znadującego się w publikacji, wybór najważniejszych wiadomości, poszerzenie wypowiedzi o informacje dodatkowe, dobrze przemyślany i przygotowany przekaz omawianego problemu ze zrozumieniem omawianego tematu.
P_K01	Student nie potrafi pracować w grupie i wspomagać innych członków grupy w procesie nauki. Nie wyraża chęci zdobywania wiedzy w takiej formie.	Student nie angażuje się w pracę w grupy i nie wspomaga innych członków grupy w procesie nauki. Wykorzystuje informacje dostarczone przez innych członków grupy i przekazuje je bez zrozumienia problemu.	Student angażuje się w pracę grupy i wspomaga innych członków grupy w procesie nauki. Wykorzystuje informacje dostarczone przez innych członków grupy i przekazuje je ze zrozumieniem problemu.	Student potrafi współpracować z innymi członkami grupy w celu rozwiązania zadanego problemu naukowego. Wykazuje zdolności przywódcze. Posiada umiejętność syntetycznego przekazania wiedzy z zadanego problemu naukowego opierając się na

				wiadomościach zdobytych zarówno przez siebie, jak również przez innych członków grupy.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA	**2. Poziom kształcenia:** STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA **3. Forma studiów:** STACJONARNE
4. Rok: I, II	**5. Semestr:** II, III
6. Nazwa modułu/przedmiotu: MIKROBIOLOGIA SANITARNA	
7. Status modułu/przedmiotu: DO WYBORU	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII I WIRUSOLOGII	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Dr hab. n. med. Tomasz Wąsik, prof. nadzw. SUM; twasik@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu źródeł i zagrożeń spowodowanych przez zanieczyszczenie mikrobiologiczne powietrza, wody, gleby, żywności i środków farmaceutycznych, ich eliminacji, wymagań dytyczących higieny warunków produkcji oraz badania mikrobiologicznego próbek z otaczającego środowiska i produkcji przemysłowej.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: znajomość mikrobiologii ogólnej	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna zasady prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej pod kątem analizy sanitarnej otoczenia i próbek środowiskowych	**K1_W19**
P_W02	Zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z mikrobiologicznym zanieczyszczeniem środowiska	**K1_W20**
P_W03	Zna zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym pod kątem analizy sanitarnej otoczenia i próbek środowiskowych	**K1_W32**

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01		x				
P_W02		x				
P_W03		x				

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	*Salmonella* spp.: charakterystyka, chorobotwórczość i metody wykrywania obecności w wodzie, żywności i powietrzu	**1h**
S2	*Escherichia coli:* charakterystyka, chorobotwórczość i metody wykrywania obecności w wodzie, żywności i powietrzu	**1h**
S3	*Listeria monocytogenes:* charakterystyka, chorobotwórczość i metody wykrywania obecności i oznaczania liczebności w żywności	**1h**
S4	*Staphylococcus aureus:* charakterystyka, chorobotwórczość i metody wykrywania obecności i oznaczania liczebności w żywności	**1h**
S5	*Bacillus cereus:* charakterystyka, chorobotwórczość i metody wykrywania obecności i oznaczania liczebności w żywności	**1h**

S6	*Pseudomonas* sp.*:* charakterystyka, chorobotwórczość i metody wykrywania obecności i oznaczania liczebności w wodzie, żywności i powietrzu	**1h**
S7	Zanieczyszczenia mikrobiologiczne surowców	**2h**
S8	Mikrobiologiczne psucie żywności	**2h**
S9	Zatrucia pokarmowe	**2h**
S10	Zagrożenia zdrowotne spowodowane obecnością mikotoksyn w żywności	**3h**
S11	Metody utrwalania żywności	**2h**
S12	Metody mycia i dezynfekcji stosowane przy produkcji żywności	**2h**
S13	Badanie czystości mikrobiologicznej warunków produkcji żywności	**2h**
S14	Regulacje prawne dotyczące poziomu zanieczyszczenia mikrobiologicznego produktów żywnościowych	**2h**
S15	Zasady funkcjonowania systemu HACCP	**2h**
S16	Techniki pobierania próbek żywności do badań mikrobiologicznych, ich transport i przechowywania	**2h**
S17	Ocena sanitarna wody przeznaczonej do spożycia: źródła zanieczyszczeń i aspekty analizy mikrobiologicznej	**3h**
Łącznie		**30h**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminarium	Metoda podająca: prelekcja / Metoda problemowa: dyskusja dydaktyczna

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W02	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W03	Kolokwium pisemne (zadania otwarte)	Minimum 60%

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	**30h**
	konsultacje	**2h**
	udział w kolokwium	**1h**
	łącznie	**32h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	**20h**
	przygotowanie do kolokwium	**10h**
	łącznie	**30h**
Łącznie		**63h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

5. Murray P., Rosenthal K., Pfaller M. Mikrobiologia. Elsevier, Urban and Partner, 2011.
6. Kayser F., Bienz K., Eckert J., Zinkernagel R. Mikrobiologia lekarska. PZWL, 2007
7. Błaszczyk M.K. Mikrobiologia środowisk. PWN Warszawa 2010
8. Libudzisz Z., Kowal K.: Mikrobiologia techniczna. Tom I i II. Wydaw. Politech. Łódzkiej, Łódź 2009.

19.2. Uzupełniająca

2. Salyers A.A., Whitt D.D.: Mikrobiologia: różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa 2005.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Zeszyt, długopis.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Wymienia podstawowe etapy diagnostyki mikrobiologicznej bez podania ich charakterystyki	Wymienia podstawowe etapy diagnostyki mikrobiologicznej z podaniem i omówieniem ich podstawowej charakterystyki	Wymienia etapy diagnostyki mikrobiologicznej z podaniem i omówieniem ich charakterystyki oraz procedurą wykonania
P_W02	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Wymienia podstawowe zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z mikrobiologicznym zanieczyszczeniem środowiska bez podania ich charakterystyki	Wymienia podstawowe zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z mikrobiologicznym zanieczyszczeniem środowiska z podaniem i omówieniem ich podstawowej charakterystyki	Wymienia zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z mikrobiologicznym zanieczyszczeniem środowiska z podaniem i omówieniem ich szczegółowej charakterystyki
P_W03	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Zna tylko podstawowe zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym pod kątem analizy sanitarnej otoczenia i próbek środowiskowych bez charakterystyki ich praktycznego wykorzystania	Zna zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym pod kątem analizy sanitarnej otoczenia i próbek środowiskowych z ogólną charakterystyką ich praktycznego wykorzystania	Zna zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym pod kątem analizy sanitarnej otoczenia i próbek środowiskowych ze szczegółową charakterystyką ich praktycznego wykorzystania

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia I stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I, II	**5. Semestr:** II, III
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biologiczny /METODY PREPARATYKI HISTOPATOLOGICZNEJ I IMMUNOCYTOCHEMII	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Patologii ul. Ostrogórska 30 41-200 Sosnowiec **e-mail:** farpat@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. n. med. Barbara Stawiarska-Pięta,	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: – Poszerzenie wiadomości z zakresu technik mikroskopowych wykorzystywanych w histopatologii i immunofluorescencji – Charakterystyka etapów przygotowania preparatów do badań w mikroskopie świetlnym i fluorescencyjnym wykorzystywanych w przygotowywaniu preparatów histopatologicznych – Zapoznanie studentów z techniką mrożeniową, podstawami histochemii i cytochemii oraz immunocytochemii. – Zapoznanie studentów z metodami stosowanymi w immunocytochemii rutynowo wykorzystywanymi w badaniach morfologicznych i w diagnostyce – Zapoznanie studentów z podstawowymi reakcjami immunocytochemicznymi mającymi zastosowanie w diagnostyce chorób nowotworowych – Zapoznanie studentów z procesem przygotowywania materiału biologicznego do reakcji immunocytochemicznych i interpretacją wyników	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość podstaw biologii komórki, podstaw anatomii i fizjologii człowieka - znajomość budowy histologicznej tkanek i narządów - znajomość podstaw immunologii - znajomość podstawowych technik mikroskopowych - umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego. Rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi, a funkcją zmienionych narządów w przebiegu chorób nowotworowych	K1_W14
P_W02	Wykazuje znajomość mechanizmów onkogenezy oraz zna metody morfologiczne wykorzystywane w diagnostyce chorób nowotworowych	K1_W15
P_U01	Student potrafi opracować schematy przygotowania komórek i tkanek do badania histopatologicznego (pobieranie, utrwalanie oraz barwienie preparatów).	K1_U03
P_U02	Potrafi stosować wiedzę dotyczącą biochemicznych podstaw procesów nowotworzenia.	K1_U20
P_U03	Rozpoznaje podstawowe preparaty patomorfologiczne oraz cytologiczne zmian nowotworowych.	K1_U29

P_U04	Potrafi zastosować metody immunochemiczne, analizę enzymów i substratów w diagnostyce chorób nowotworowych. Potrafi posługiwać się mikroskopem fluorescencyjnym, stosować techniki immunocytochemiczne oraz immunofluorescencyjne w celu opisu zachodzących zmian w przebiegu chorób nowotworowych.	K1_U40
P_K01	Pracuje samodzielnie i zespołowo przy rozwiązywaniu problemów dotyczących przygotowania preparatów i ich interpretacji.	K1_K06
P_K02	Wykazuje zainteresowanie podstawowymi zjawiskami i procesami zachodzącymi w komórkach i tkankach w przebiegu chorób nowotworowych. Systematycznie aktualizuje wiedzę zawodową i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu.	K1_K01
P_K03	W ocenie pracy własnej zachowuje postawę rzeczową i krytyczną. Korzysta z rad opiekunów i współpracowników. Potrafi także służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób.	K1_K02 K1_K03
P_K04	Rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu chorób nowotworowych. Student uczestniczy aktywnie w promocji zachowań prozdrowotnych.	K1_K02

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01	x	x			x
P_W02	x	x			x
P_U01		x			
P_U02		x			
P_U03		x			
P_U04		x			
P_K01	x	x			x
P_K02	x	x			x
P_K03	x	x			x
P_K04	x	x			x

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykład (e-learning)		**Liczba godzin**
W1	Elementy patomorfologii ogólnej. Patomorfologia ogólna nowotworów.	2
W2	Cel i zadania technik cytologicznych i patomorfologicznych	2
W3	Etapy przygotowania komórek i tkanek do badania histopatologicznego (pobieranie, utrwalanie oraz barwienie preparatów)	2
W4	Wprowadzenie do metod immunocytochemicznych	2
W5	Barwienia cytochemiczne w wizualizacji struktury komórek i tkanek zwierzęcych. Wykrywanie związków chemicznych w komórkach metodami cytochemii klasycznej.	2
W6	Metody immunocytofluorescencyjne (bezpośrednie i pośrednie), ich zalety i ograniczenia.	2
W7	Wykorzystanie metod immunocytochemicznych w badaniach biologii i biochemii komórki. Rola immunocytochemii w diagnostyce klinicznej nowotworów.	2
W8	Nieprawidłowe wyniki reakcji immunocytochemicznych.	1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminarium		
S1	Pobieranie materiału do badań, ocena jego przydatności, zasady przechowywania i przygotowywania komórek i tkanek do analizy.	5

	Utrwalanie, płukanie, odwadnianie, zatapianie w parafinie, odparafinowywanie i barwienie skrawków parafinowych.	
S2	Wprowadzenie do metod immunocytochemicznych, znaczniki stosowane w metodach immunocytochemicznych. Rodzaje reakcji immunocytochemicznych. Znaczenie wyników badań immunocytochemicznych.	5
S3	Wprowadzenie do metod immunofluorescencyjnych. Przygotowanie materiału do barwienia IF. Rodzaje reakcji immunofluorescencyjnych. Barwniki stosowane w reakcjach immunofluorescencyjnych, rola immunofluorescencjii w diagnostyce nowotworów.	5
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	e-learning
15.2. Seminaria	Prelekcja, dyskusja, metody aktywizujące, pokaz
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian ustny	60%
P_W02	Sprawdzian ustny	60%
P_U01	Sprawozdanie	60%
P_U02	Sprawozdanie	60%
P_U03	Sprawozdanie	60%
P_U04	Sprawozdanie	60%
P_K01	Ocena aktywności na zajęciach	60%
P_K02	Ocena aktywności na zajęciach	60%
P_K03	Ocena aktywności na zajęciach	60%
P_K04	Ocena aktywności na zajęciach	60%

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15h
	udział w seminariach	15h
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	10h
	Łącznie	**40h**
Samodzielna praca studenta	Przygotowanie do seminariów	20h
	Przygotowanie do ćwiczeń	
	Przygotowanie do sprawdzianów	15h
	e-learning	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	Łącznie	**35h**
Łącznie		**75h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. **M. Zabel (red). Immunocytochemia. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa, 1999r.**
2. **Badowska-Kozakiewicz A.M., Malicka E. Ocena immunohistochemiczna ekspresji receptorów estrogenowych w nowotworach gruczołu sutkowego suk. Życie Weterynaryjne 2009.**
3. **Piekarski J. Receptory estrogenowe i progesteronowe w raku piersi-współczesny stan wiedzy. Współczesna Onkologia ,Vol.9,9 (371-379), 2005.**
4. **Słomczyńska M., Bilińska B. Zastosowanie techniki immunocytochemicznej. [w:] Techniki badań fizjologicznych, [red.] Lityńska A., Lewandowski M.H., Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1998**

19.2. Uzupełniająca

1. J. A. Litwin. Podstawy technik mikroskopowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 1999
2. Lin**,** Fan, Prichard**,** Jeffrey (Eds.). Handbook of Practical Immunohistochemistry. Wydawnictwo Springer-Verlag, New York 2015
3. M. Hayat. Handbook of Immunohistochemistry and in Situ Hybridization of Human Carcinomas. Academic Press 2004.
4. **Groniowski, S. Kruś, Podstawy patomorfologii. Podręcznik dla studentów medycyny., PZWL. Warszawa, 1991**
5. **Boenisch Th. HandBook Immunohistochemical staining Methods 3rd Editon DAKO North America, Carpinteria, CA, USA 2007.**

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Zgodnie z Uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Mikroskopy optyczne, mikroskop fluorescencyjny, mikroskop odwrócony, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne, rzutnik multimedialny, drobny sprzęt laboratoryjny
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Seminaria: Katedra i Zakład Patologii ul. Ostrogórska 30 41-200 Sosnowiec
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Patologii, godziny ustalone indywidualnie z prowadzącymi zajęcia
20.5. Inne	Atlasy

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	(poniżej 60%) Nie zna podstaw patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego i nie rozumie związku między nieprawidłowościami morfologicznymi, a funkcją zmienionych narządów w przebiegu chorób nowotworowych	(60%-70%) Dostatecznie zna podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego. Rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi, a funkcją zmienionych narządów w przebiegu chorób nowotworowych na poziomie dostatecznym	(71%-85%) Zna dobrze podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego. Dobrze rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi, a funkcją zmienionych narządów w przebiegu chorób nowotworowych	(powyżej 85%) Bardzo dobrze zna podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego. Bardzo dobrze rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi, a funkcją zmienionych narządów w przebiegu chorób nowotworowych
P_W02	(poniżej 60%) Nie zna mechanizmów onkogenezy oraz metod morfologicznych wykorzystywane w diagnostyce chorób nowotworowych	(60%-70%) Wykazuje dostateczną znajomość mechanizmów onkogenezy oraz zna metody morfologiczne wykorzystywane w diagnostyce chorób nowotworowych na poziomie dostatecznym	(71%-85%) Wykazuje dobrą znajomość mechanizmów onkogenezy oraz dobrze zna metody morfologiczne wykorzystywane w diagnostyce chorób nowotworowych	(powyżej 85%) Wykazuje bardzo dobrą znajomość mechanizmów onkogenezy oraz bardzo dobrze zna metody morfologiczne wykorzystywane w diagnostyce chorób nowotworowych
P_U01	(poniżej 60%)	(60%-70%)	(71%-85%)	(powyżej 85%)

	Student nie potrafi opracować schematów przygotowania komórek i tkanek do badania histopatologicznego (pobieranie, utrwalanie oraz barwienie preparatów).	Student dostatecznie potrafi opracować schematy przygotowania komórek i tkanek do badania histopatologicznego (pobieranie, utrwalanie oraz barwienie preparatów).	Student potrafi dobrze opracować schematy przygotowania komórek i tkanek do badania histopatologicznego (pobieranie, utrwalanie oraz barwienie preparatów).	Student potrafi bardzo dobrze opracować schematy przygotowania komórek i tkanek do badania histopatologicznego (pobieranie, utrwalanie oraz barwienie preparatów).
P_U02	(poniżej 60%) Nie potrafi stosować wiedzy dotyczącej biochemicznych podstaw procesów nowotworzenia	(60%-70%) Potrafi dostatecznie dobrze stosować wiedzę dotyczącą biochemicznych podstaw procesów nowotworzenia	(71%-85%) Potrafi dobrze stosować wiedzę dotyczącą biochemicznych podstaw procesów nowotworzenia	(powyżej 85%) Potrafi bardzo dobrze stosować wiedzę dotyczącą biochemicznych podstaw procesów nowotworzenia
P_U03	(poniżej 60%) Nie rozpoznaje podstawowych preparatów patomorfologicznych oraz cytologicznych zmian nowotworowych	(60%-70%) Rozpoznaje podstawowe preparaty patomorfologiczne oraz cytologiczne zmian nowotworowych na poziomie dostatecznym	(71%-85%) Dobrze rozpoznaje podstawowe preparaty patomorfologiczne oraz cytologiczne zmian nowotworowych	(powyżej 85%) Rozpoznaje bardzo dobrze podstawowe preparaty patomorfologiczne oraz cytologiczne zmian nowotworowych
P_U04	(poniżej 60%) Nie potrafi zastosować metod immunochemicznych, zanalizować enzymów i substratów w diagnostyce chorób nowotworowych. Nie potrafi posługiwać się mikroskopem fluorescencyjnym, stosować technik immunocytochemicznych oraz immunofluorescencyjnych w celu opisu zachodzących zmian w przebiegu chorób nowotworowych	(60%-70%) Potrafi dostatecznie dobrze zastosować metody immunochemiczne, zanalizować enzymy i substraty w diagnostyce chorób nowotworowych. Potrafi posługiwać się mikroskopem fluorescencyjnym, stosować techniki immunocytochemiczne oraz immunofluorescencyjne na poziomie dostatecznym	(71%-85%) Potrafi dobrze zastosować metody immunochemiczne, zanalizować enzymy i substraty w diagnostyce chorób nowotworowych. Dobrze potrafi posługiwać się mikroskopem fluorescencyjnym, stosować techniki immunocytochemiczne oraz immunofluorescencyjne w celu opisu zachodzących zmian w przebiegu chorób nowotworowych	(powyżej 85%) Potrafi bardzo dobrze zastosować metody immunochemiczne, zanalizować enzymy i substraty w diagnostyce chorób nowotworowych. Bardzo dobrze potrafi posługiwać się mikroskopem fluorescencyjnym, stosować techniki immunocytochemiczne oraz immunofluorescencyjne w celu opisu zachodzących zmian w przebiegu chorób nowotworowych
P_K01	(poniżej 60%) Nie pracuje samodzielnie i zespołowo przy rozwiązywaniu problemów dotyczących przygotowania preparatów i ich interpretacji	(60%-70%) Dostatecznie dobrze pracuje samodzielnie i zespołowo przy rozwiązywaniu problemów dotyczących przygotowania preparatów i ich interpretacji	(71%-85%) Dobrze pracuje samodzielnie i zespołowo przy rozwiązywaniu problemów dotyczących przygotowania preparatów i ich interpretacji	(powyżej 85%) Bardzo dobrze pracuje samodzielnie i zespołowo przy rozwiązywaniu problemów dotyczących przygotowania preparatów i ich interpretacji
P_K02	(poniżej 60%) Nie wykazuje zainteresowania podstawowymi zjawiskami i procesami zachodzącymi w komórkach i tkankach w przebiegu chorób nowotworowych. Nie aktualizuje wiedzy	(60%-70%) Wykazuje dostateczne zainteresowanie podstawowymi zjawiskami i procesami zachodzącymi w komórkach i tkankach w przebiegu chorób nowotworowych.	(71%-85%) Wykazuje duże zainteresowanie podstawowymi zjawiskami i procesami zachodzącymi w komórkach i tkankach w przebiegu chorób nowotworowych. Często	(powyżej 85%) Wykazuje bardzo duże zainteresowanie podstawowymi zjawiskami i procesami zachodzącymi w komórkach i tkankach w przebiegu chorób nowotworowych.

	zawodowej i nie kształtuje swoich umiejętności, dążąc do profesjonalizmu	Czasami aktualizuje wiedzę zawodową i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu	aktualizuje wiedzę zawodową i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu	Systematycznie aktualizuje wiedzę zawodową i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu
P_K03	(poniżej 60%) W ocenie pracy własnej nie zachowuje postawy rzeczowej i krytycznej. Nie korzysta z rad opiekunów i współpracowników. Nie potrafi dostatecznie dobrze służyć pomocą innym oraz nie okazuje szacunku wobec innych osób	(60%-70%) W ocenie pracy własnej czasami zachowuje postawę rzeczową i krytyczną. Korzysta z rad opiekunów i współpracowników. Potrafi dostatecznie dobrze służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób	(71%-85%) W ocenie pracy własnej zachowuje często postawę rzeczową i krytyczną. Korzysta chętnie z rad opiekunów i współpracowników. Potrafi dobrze służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób	(powyżej 85%) W ocenie pracy własnej zachowuje postawę rzeczową i krytyczną. Korzysta bardzo chętnie z rad opiekunów i współpracowników. Potrafi bardzo dobrze służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób
P_K04	(poniżej 60%) Nie rozumie potrzeby prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu chorób nowotworowych. Student nie uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych	(60%-70%) Dostatecznie rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu chorób nowotworowych. Student czasami uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych	(71%-85%) Dobrze rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu chorób nowotworowych. Student uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych	(powyżej 85%) Bardzo dobrze rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu chorób nowotworowych. Student uczestniczy aktywnie w promocji zachowań prozdrowotnych

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I, II	**5. Semestr: II, III**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biologiczny/TOKSYKOLOGIA Z ELEMENTAMI TOKSYKOLOGII ŚRODOWISKA	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, tel. 323641637, biotoks@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie podstawowych pojęć związanych z toksykologią środowiska. Uzyskanie i poszerzenie wiedzy nt. źródeł zanieczyszczeń w ekosystemach, zarówno pochodzenia naturalnego jak i antropogenicznego. Umiejętność identyfikacji i charakterystyki fizycznych i chemicznych zanieczyszczeń środowiska, wraz z metodami oceny zanieczyszczenia. Student powinien również poznać i zrozumieć wpływ zanieczyszczeń środowiska na zdrowie i jakość życia człowieka.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna podstawy technik informatycznych oraz zasady pracy z edytorami tekstu. Wykazuje znajomość korzystania z internetowych baz danych. Potrafi korzystać z polskiego i obcojęzycznego piśmiennictwa naukowego. Potrafi przygotować i wygłosić pracę w języku polskim.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią	K1_W17
P_W02	Zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K1_W20
P_W03	Charakteryzuje wpływ czynników środowiska na organizmy żywe	K1_W07
P_U01	Potrafi analizować i opisywać zależności między organizmami i środowiskiem	K1_U17
P_U02	Potrafi wykorzystać technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	K1_U23
P_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się	K1_K01

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

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

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Wprowadzenie do toksykologii środowiska podstawowe pojęcia	3
W2	Metody oceny zanieczyszczenia środowiska	3

W3	Źródła zanieczyszczeń w ekosystemach – źródła naturalne	3
W4	Źródła zanieczyszczeń w ekosystemach – źródła antropogeniczne	3
W5	Zanieczyszczenie powietrza w pomieszczeniach zamkniętych	2
W6	Kolokwium zaliczeniowe	1
Łącznie		15
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Fizyczne zanieczyszczenia środowiska	3
S2	Chemiczne zanieczyszczenia środowiska – metale ciężkie i ich związki	3
S3	Chemiczne zanieczyszczenia środowiska – związki organiczne, pyły i związki pylicotwórcze	3
S4	Chemiczne zanieczyszczenia środowiska – pestycydy	3
S5	Chemiczne zanieczyszczenia środowiska – inne związki (gazy cieplarniane, czynniki wywołujące smog, kwaśne deszcze, dziura ozonowa)	3
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	Prelekcja, prezentacja multimedialna
15.2. Seminaria	Prelekcja, prezentacja multimedialna, dyskusja dydaktyczna
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	Platforma informacyjna - wykłady

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny - testowy	70% poprawnych odpowiedzi w teście
P_W02	Sprawdzian pisemny – testowy Prezentacja multimedialna Dyskusja dydaktyczna	70% poprawnych odpowiedzi w teście Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji multimedialnej oraz właściwy sposób prezentowania. Udział w dyskusji dydaktycznej
P_W03	Sprawdzian pisemny – testowy Prezentacja multimedialna Dyskusja dydaktyczna	70% poprawnych odpowiedzi w teście Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji multimedialnej oraz właściwy sposób prezentowania. Udział w dyskusji dydaktycznej
P_U01	Prezentacja multimedialna	Odpowiedni poziom przygotowania prezentacji multimedialnej pod względem edytorskim
P_U02	Prezentacja multimedialna	Odpowiedni poziom przygotowania prezentacji multimedialnej pod względem edytorskim
P_K01	Prezentacja multimedialna, Dyskusja dydaktyczna	Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji

		multimedialnej oraz właściwy sposób prezentowania. Udział w dyskusji dydaktycznej potwierdzony odpowiednią znajomością omawianego tematu

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15h
	udział w seminariach	15h
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	2h
	łącznie	**32h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	10h
	przygotowanie prezentacji multimedialnej i wystąpienia ustnego	12h
	przygotowanie do sprawdzianów	10
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	15h
	łącznie	**47h**
Łącznie		**79h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	2

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Wiechuła D. (red.), Materiały do zajęć z toksykologii. Część I i II. SUM, Katowice, 2013.
2. Seńczuk W., Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa, 2005.
3. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii. Kompendium dla szkół wyższych. WNT, Warszawa, 2006.
4. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. WNT, Warszawa, 2007.
5. Wiąckowski S., Toksykologia środowiska człowieka. Oficyna Wydawnicza BRANTA, Bydgoszcz, 2009.
6. Traczewska T.M., Biologiczne metody oceny skażenia środowiska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2011.

19.2. Uzupełniająca

1. Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. PWN, Warszawa, 1999.
2. Sadowska A., Ekotoksykologia z elementami mutagenezy i kancerogenezy środowiskowej. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2010.
3. Siemiński M., Środowiskowe zagrożenia zdrowia. PWN, Warszawa, 2001.
4. Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska. Wydawnictwo OWPW, Warszawa, 2002.
5. Sadowska A., Obidowska G., Rumowska M., Ekotoksykologia. Toksyczne czynniki środowiskowe i metody ich wykrywania. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2000.
6. Kolarzyk E. (red.), Wybrane problemy higieny i ekologii człowieka. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2008.
7. Namieśnik J., Jaśkowski J. (red.), Zarys ekotoksykologii. EKO-Pharma, Gdańsk, 1995

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Zgodnie z uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Prezentacja poglądowa

20.3. Miejsce odbywania się zajęć	wykłady – sala wykładowa Wydziału Farmaceutycznego z OML w Sosnowcu, Sale seminaryjne Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Farmaceutycznego z OML w Sosnowcu
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje na stronie internetowej: http://biotoks.sum.edu.pl
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
M_W01	Nie zna podstawowych pojęć związanych z toksykologią w tym toksykologią środowiska	Posiada wyrywkową wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z toksykologią środowiska	Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią środowiska, potrafi je omówić	Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią środowiska, potrafi je szczegółowo i samodzielnie przedstawić
M_W02	Nie zna zagrożeń i/lub konsekwencji zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	Zna podstawowe zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	Zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego, potrafi je omówić i scharakteryzować	Bardzo dobrze zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego, potrafi je szczegółowo omówić i scharakteryzować
M_W03	Nie potrafi scharakteryzować wpływ czynników środowiska na organizmy żywe	Z pomocą potrafi scharakteryzować wpływ czynników środowiska na organizmy żywe	Charakteryzuje wpływ czynników środowiska na organizmy żywe	Szczegółowo i wyczerpująco charakteryzuje wpływ czynników środowiska na organizmy żywe
M_U01	Nie rozumie zależności między organizmami i środowiskiem	Częściowo i z pomocą potrafi analizować i opisywać zależności między organizmami i środowiskiem	Potrafi z pomocą analizować i opisywać zależności między organizmami i środowiskiem	Samodzielnie i wyczerpująco analizuje i opisuje zależności między organizmami i środowiskiem
M_U02	Nie jest zainteresowany i nie potrafi wykorzystać technologii informacyjnych do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	Z pomocą potrafi wykorzystać technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	Potrafi wykorzystać technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	Posiada bardzo dobrą umiejętność w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów
M_K01	Nie jest zainteresowany potrzebą ustawicznego uczenia się	Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się, niechętnie pogłębia wiedzę z tematu	Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się, pogłębia wiedzę na wskazany temat	W pełni rozumie potrzebę i samodzielnie pogłębia swoją

				wiedzę z zakresu tematu

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I, II	**5. Semestr:** II, III
6. Nazwa modułu: Biotechnologiczny **Nazwa przedmiotu: moduł biologiczny/** hodowle *in vitro* roślin	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl/	
9. Prowadzący przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Przedstawienie podstaw teoretycznych i wykształcenie umiejętności i kompetencji w aspekcie pracy w laboratoriach doświadczalnych, umiejętność pracy z materiałem roślinnym, założenie kultur *in vitro* roślin, ich monitoring oraz aklimatyzacja do warunków *in vivo*, posługiwanie się specjalistycznymi technikami ukierunkowanej organogenezy w hodowlach roślinnych, znajomość budowy bioreaktorów roślinnych i zasad prowadzenia kultur roślinnych w bioreaktorach, poznanie metod eliminowania patogenów z kultur roślinnych, przedstawienie zagadnień dotyczących roślin haploidalnych oraz mutagenezy roślin, zapoznanie się z biosyntezą metabolitów wtórnych wytwarzanych przez rośliny a wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Treści programowe przedstawionego kursu bazują na wiedzy studentów zdobytej na kursach: biologia roślin, kultury tkankowe i komórkowe roślin i zwierząt, biologia komórki, biochemia, mikrobiologia ogólna z wirusologią oraz stanowią uzupełnienie materiału realizowanego na kursach: inżynieria bioprocesowa i biotechnologia molekularna. Student powinien wykazywać się wiedzą dotyczącą budowy roślin, zasad przygotowania, prowadzenia i kontroli hodowli roślin In vitro, powinien potrafić zarówno samodzielnie wykonać ćwiczenie na podstawie otrzymanej instrukcji jak i pracować w grupie.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	zna czynniki fizyczne, chemiczne i genetyczne indukujące mutagenezę komórek roślinnych	K1_W29
P_W02	ma wiedzę w zakresie roślinnych hodowli komórkowych oraz zna sposoby różnicowania komórek roślinnych i uzyskiwania roślin haploidalnych	K1_W35
P_W03	zna i rozumie analityczne aspekty biotechnologii dotyczące kontroli procesu, sposobu prowadzenia bioprocesów, etapów procesu, procesów okresowych, półciągłych i ciągłych, zna ich zalety i wady	K1_W36
P_W04	wykazuje znajomość biosyntezy metabolitów wtórnych wytwarzanych prze komórki roślinne i rozumienie możliwości wykorzystania materiału biologicznego w biotechnologii pod kątem produkcji biofarmaceutyków	K1_W44 K1_W18 K1_W43
P_U01	potrafi dobrać odpowiedni typ bioreaktora, zaplanować proces hodowlany dla różnych kultur roślinnych, potrafi zaprojektować pracownię hodowli in vitro, samodzielnie założyć i poprowadzić hodowlę komórkową oraz wykonać aklimatyzację roślin z kultur *in vitro* do *in vivo*	K1_U12 K1_U34

P_U02	potrafi stosować wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych mogących mieć miejsce w czasie hodowli komórek i tkanek roślinnych oraz potrafi wykorzystać metody biotechnologii molekularnej (rekombinacyjnej) w produkcji biofarmaceutyków	K1_U20 K1_U32 K1_U37
P_U03	potrafi rozpoznać zjawisko kontaminacji w pracowni hodowli in vitro roślin oraz zna metody uwalniania i testowania roślin na obecność patogenów wirusowych	K1_U25
P_K01	rozumie potrzebę ustawicznego uczenia, potrafi pracować w zespole, uczestniczy w działaniach grupy opracowującej wspólną prezentację, potrafi wyrazić opinie dotyczące zasadności prowadzonych prac badawczych	K1_K01 K1_K06 K1_K07 K1_K16 K1_K07

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne/ prezentacja multimedialna	e-learning
P_W01		X			X	
P_W02		X			X	
P_W03		X			X	
P_W04		X			X	
P_U01		X			X	
P_U02		X			X	
P_U03		X			X	
P_K01		X			X	

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Regulamin przedmiotu. Zasady BHP. Totipotencja, kompetencja, różnicowanie, organogeneza bezpośrednia, pośrednia, embriogeneza somatyczna.	6
S2	Kultury roślinne w bioreaktorach (zawiesinowa, korzeniowa, transformowana).	6
S3	Uwalnianie roślin od patogenów- chemoterapia, termoterapia, testowanie roślin uwolnionych od wirusów.	3
S4	Mutageneza roślin.	3
S5	Rośliny haploidalne; androgeneza, gynogeneza, ocena stopnia ploidalności.	3
S6	Aklimatyzacja roślin z kultury in vitro do warunków in vivo.	1
S7	Biosynteza metabolitów wtórnych wytwarzanych przez rośliny a wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym.	5
S8	Budowa bioreaktorów do hodowli roślin.	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	-
15.2. Seminarium	Prelekcja, pokaz, dyskusja problemowa, przygotowanie prezentacji na bazie publikacji.
15.3. Ćwiczenie	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01 P_W02 P_W03 P_W04 P_U01 P_U02 P_U03 P_K01	Zaliczenie pisemne testowe. Ustna weryfikacja wiedzy studenta. Przygotowanie prezentacji multimedialnej na bazie publikacji.	Udzielenie prawidłowych odpowiedzi na minimum 50% pytań w ramach odpowiedzi ustnej i zaliczenia pisemnego. Prezentacja multimedialna zawierająca minimum 50% wiadomości z publikacji.

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	0 h
	udział w seminariach	30 h
	obecność na egzaminie pisemnym	0 h
	konsultacje	7 h
	łącznie	**37 h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminarium	13 h
	przygotowanie do kolokwium z seminariów	10 h
	przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu	10 h
	łącznie	**33 h**
Łącznie		**70 h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0

19. Literatura

19.1. Podstawowa

9. Red.: Ilona Bednarek, Daria Matczyńska, Daniel Sypniewski: Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, 2016
10. Red. Bednarek I.: Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Zagadnienia podstawowe i aspekty praktyczne. SUM Katowice 2008
11. Malepszy S. Biotechnologia roślin. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2004.

19.2. Uzupełniająca

1.Victor M.Loyola-Vargas, Felipe Vazquez-Flota.: Plant Cell Culture Protocols. Humana Press. Totowa, New Jersey 2006

2. Woźny A., Przybył K.: Komórki roślinne w warunkach stresu. Komórki in vitro. Wydawnictwo Naukowe UAM. Poznań 2004.

3. Zenkteler M. Hodowla komórek i tkanek roślinnych. Wydawnictwo Naukowe PWN. 1984.

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna – wg obowiązującego zarządzenia JM Rektora SUM
20.2. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna Wydziału
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia
20.5. Inne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

P_W01 P_W02 P_W03 P_W04 P_U01 P_U02 P_U03 P_K01	Jest nieobecny na minimum 20% godzin seminaryjnych **i/lub** uzyskał poniżej 50% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniowym teście pisemnym **i/lub** nie przygotował prezentacji	Student jest obecny na minimum 80% godzin seminaryjnych **i** uzyskał od 51-71% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniowym teście pisemnym **i** przygotował prezentację zawierającą minimum 50% wiadomości z publikacji	Student jest obecny na minimum 80% godzin seminaryjnych **i** uzyskał od 71-91% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniowym teście pisemnym **i** przygotował prezentację zawierającą od 50% do 90% wiadomości z publikacji	Student jest obecny na minimum 80% godzin seminaryjnych **i** uzyskał powyżej 91% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniowym teście pisemnym **i** przygotował prezentację zawierającą ponad 90% wiadomości z publikacji

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: I, II	**5. Semestr: II, III**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biologiczny/WYBRANE ZAGADNIENIA Z TOKSYKOLOGII	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, tel. 323641637, biotoks@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie podstawowych pojęć związanych z toksykologią. W wyniku kształcenia student powinien posiadać wiedzę dotyczącą podstawowych procedur toksykologicznych, w tym sposobów i metod wyodrębniania trucizn z materiału biologicznego. Student powinien uzyskać wiedzę nt. losów ksenobiotyków w organizmie człowieka, mechanizmów działania toksycznego ksenobiotyków oraz czynników wpływających na ich toksyczność, objawów toksycznego działania trucizn oraz podstaw leczenia zatruć.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna podstawy technik informatycznych oraz zasady pracy z edytorami tekstu. Wykazuje znajomość korzystania z internetowych baz danych. Potrafi korzystać z polskiego i obcojęzycznego piśmiennictwa naukowego. Potrafi przygotować i wygłosić pracę w języku polskim.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią	K1_W17
P_W02	Wykazuje znajomość fizjologii układów organizmu człowieka	K1_W12
P_U01	Posiada znajomość obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, przygotowania prezentacji, gromadzenia informacji	K1_U21
P_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się	K1_K01

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01	x				x
P_W02	x	x			x
P_U01		x			
P_K01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do toksykologii (historia, podstawowe pojęcia)	3
W2	Losy ksenobiotyków w organizmie człowieka: wchłanianie, dystrybucja, biotransformacja, wydalanie	3

W3	Czynniki wpływające na toksyczność ksenobiotyków, mechanizmy działania toksycznego ksenobiotyków	3
W4	Badania toksykometryczne	3
W5	Podstawy leczenia zatruć	2
W6	Kolokwium zaliczeniowe	1
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Toksykologia rozpuszczalników	3
S2	Toksykologia leków i suplementów diety	3
S3	Toksykologia wybranych pierwiastków	3
S4	Toksykologia substancji uzależniających	3
S5	Toksyny naturalne	3
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna
15.2. Seminaria	Prelekcja, prezentacja multimedialna, dyskusja dydaktyczna
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	Platforma informacyjna - wykłady

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny - testowy	70% poprawnych odpowiedzi w teście
P_W02	Sprawdzian pisemny – testowy Prezentacja multimedialna	70% poprawnych odpowiedzi w teście Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji multimedialnej oraz właściwy sposób prezentowania, udział w dyskusji dydaktycznej
P_U01	Prezentacja multimedialna	Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji multimedialnej oraz właściwy sposób prezentowania
P_K01	Prezentacja multimedialna, dyskusja dydaktyczna	Odpowiedni poziom merytoryczny prezentacji multimedialnej oraz właściwy sposób prezentowania, udział w dyskusji dydaktycznej

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	Konsultacje	3
	Łącznie	**33h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	10
	przygotowanie prezentacji multimedialnej i wystąpienia ustnego	12

	przygotowanie do sprawdzianów	10
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	15
	łącznie	**47**
Łącznie		**80h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	2

19. Literatura

19.1. Podstawowa

7. Seńczuk W., Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa, 2005.
8. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii. Kompendium dla szkół wyższych. WNT, Warszawa, 2006.
9. Pach J., Zarys toksykologii klinicznej. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009.
10. Brandys J., Toksykologia wybrane zagadnienia. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999

19.2. Uzupełniająca

8. Kabata-Pendias A., Pendias H., Biogeochemia pierwiastków śladowych. PWN, Warszawa, 1999.
9. Bogdanik T., Toksykologia kliniczna. PZWL, Warszawa 1988.
10. Szukalski B.: Narkotyki - kompendium wiedzy o środkach uzależniających. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 2005.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Prezentacje poglądowe
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem Dziekanatu
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje na stronie internetowej: http://biotoks.sum.edu.pl
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Nie zna podstawowych pojęć związanych z toksykologią	Posiada ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z toksykologią	Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią, potrafi je omówić, podać definicje	Zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią, potrafi je szczegółowo omówić, podać definicje, potrafi w praktyce wykorzystać wiedzę (np. zna zasady pierwszej pomocy przy zatruciach)
P_W02	Nie ma wiedzy na temat fizjologii układów organizmu człowieka	Wykazuje fragmentaryczną wiedzę na temat fizjologii układów organizmu człowieka	Wykazuje znajomość fizjologii układów organizmu człowieka	Wykazuje bardzo dobrą znajomość fizjologii układów organizmu człowieka
P_U01	Nie posiada odpowiedniej znajomości obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, przygotowania prezentacji, gromadzenia informacji	Posiada podstawową znajomość obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, przygotowania prezentacji, gromadzenia informacji	Posiada dobrą znajomość obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, przygotowania prezentacji, gromadzenia informacji	Posiada bardzo dobrą znajomość obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, przygotowania prezentacji, gromadzenia informacji

P_K01	Nie rozumie potrzeby i nie jest zainteresowany potrzebą doskonalenia swojej wiedzy z zakresu tematycznego przedmiotu	Rozumie potrzebę częściowego pogłębiania wiedzy z zakresu tematycznego przedmiotu	Rozumie potrzebę i ze wskazaniem pogłębia wiedzę z zakresu tematycznego przedmiotu	Rozumie potrzebę, samodzielnie i chętnie pogłębia wiedzę z zakresu tematycznego przedmiotu

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
5. **Rok:** I,II	**5. Semestr: II, III**
6. nazwa modułu/przedmiotu: moduł biologiczny/ HIGIENA Z ELEMENTAMI EKOLOGII	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30 Tel./fax: 32 269 98 25, bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr hab. n. med. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Przedstawienie zagadnień dotyczących ochrony środowiska człowieka z rozgraniczeniem na środowisko naturalne i antropogeniczne. Organizacyjne i techniczne metody ochrony środowiska w obszarach aerosfery, hydrosfery i litosfery. Prezentacja podstawowych zagadnień dotyczących: higieny i promocji zdrowia; medycyny środowiskowej jako interdyscyplinarnych dziedzin nauki.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza w zakresie biologii ogólnej, biologii człowieka, ekologii i ochrony środowiska.	

Numer efektu kształcenia	Efekty kształcenia Student, który zaliczył moduł/przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	charakteryzować wpływ czynników środowiskowych na organizmy żywe	K1_W07
P_W02	Zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K1_W20
P_W03	Zna zasady higieny i bezpieczeństwa pracy	K1_W22
P_W04	Zna zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia	K1_W28
P_U01	Potrafi ocenić wpływ czynników patogennych na stan czynnościowy organizmy	K1_U16
P_U02	Potrafi analizować i opisywać zależności miedzy organizmami i środowiskiem	K1_U17
P_K01	Ma świadomość społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby i potrzeby propagowania zachowań prozdrowotnych	K1_K03

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

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

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		Liczba godzin
W1	Bezpieczeństwo środowiskowe - cele ochrony środowiska naturalnego w wymiarze działalności prawnej oraz praktycznej. Analiza skutków antropopresji w obszarach: atmosfery, litosfery i hydrosfery.	3h

W2	Higiena i promocja zdrowia.	3h
W3	Aktualny stan zasobów wody w Europie i Polsce. Hydrosfera – różnorodność zanieczyszczeń występujących w akwenach wodnych	3h
W4	Wpływ zanieczyszczeń występujących w powietrzu atmosferycznym na zdrowie populacji. Skutki antropopresji na aerosferę	3h
W5	Środowiskowe czynniki ryzyka chorobowego. Zależności między zagrożeniami życia i zdrowia a środowiskiem. Wieloczynnikowa etiologia chorób.	3h
Łącznie		**15h**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Metody oczyszczania wody; samooczyszczania wody w warunkach naturalnych. Sposoby zaopatrywania ludności w wodę.	3h
S2	Biotechnologie ekosystemowi - zastosowanie rozwiązań z zakresu biotechnologii do poprawy jakości wód śródlądowych.	3h
S3	Stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w Polsce i w rejonie GOP-u. Prawne i techniczne aspekty ochrony atmosfery.	3h
S4	Higiena litosfery - zdrowotne znaczenie gleby. Degradacja gleby i możliwości jej przeciwdziałania. Gospodarka odpadami – recykling, utylizacja i składowanie odpadów.	3h
S5	Biologiczne czynniki ryzyka chorobowego. Profilaktyka i diagnostyka chorób zawodowych. Bezpieczeństwo i higiena pracy.	3h
Łącznie		**15h**
14.3. Forma zajęć: ćwiczenia		
Łącznie		
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30h**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	Wykład informacyjny, wykład problemowy, prezentacja multimedialna.
15.2. Seminarium	Wykład problemowy, prezentacja multimedialna, prezentacja, dyskusja, zajęcia terenowe.
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	Platforma informacyjna – wykład

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.
P_W02	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.
P_W03	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.
P_W04	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.
P_U01	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.
P_U02	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.

P_K01	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Min 61% poprawnych odpowiedzi; poprawne wykonanie przedmiotowego zadania.

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15h
	udział w seminariach	15h
	udział w ćwiczeniach	
	konsultacje	2 x 3 = 6h
	obecność na kolokwium zaliczeniowym	2h
	łącznie	**38 h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminarium	20h
	Przygotowanie do ćwiczeń	
	Przygotowanie do kolokwium	
	e-learning	5h
	Przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu	21 h
	łącznie	**40h**
Łącznie		**84h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. A. Kurnatowska: Ekologia, jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy. PZWL Warszawa - Łódź 1999
2. J. Jośki: Higiena, epidemiologia i zdrowie publiczne. Podręcznik dla studentów Wydanie I; e-skrypt: (3,18 MB); SUM
3. Ministerstwo środowiska; źródło internetowe http://www.mos.gov.pl/
4. źródło internetowe: http://www.eea.europa.eu/pl/themes/human/about-environment-and-health
5.Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach http://www.katowice.pios.gov.pl/

19.2. Uzupełniająca

1. Medycyna Środowiskowa – artykuły http://www.medycynasrodowiskowa.pl/

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Zgodnie z uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Prezentacje poglądowe, zajęcia terenowe
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	wykłady – sala wykładowa Wydziału Farmaceutycznego z OML w Sosnowcu, Sale seminaryjne Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Farmaceutycznego z OML w Sosnowcu, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Farmaceutycznego z OML w Sosnowcu, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec zgodnie z ustalonym harmonogramem
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

P_W01	Niewystarczająca wiedza na temat wpływu czynników środowiskowych na organizmy żywe. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	Potrafi scharakteryzować wpływ czynników środowiskowych na organizmy żywe. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej.	Podstawowa wiedza na temat wpływu czynników środowiskowych na organizmy żywe. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej.	Pełna wiedza na temat wpływu czynników środowiskowych na organizmy żywe. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_W02	Nieznajomość podstawowych zagrożeń i konsekwencji zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	Potrafi definiować podstawowe zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej.	Potrafi dobrze definiować podstawowe zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej.	Potrafi bardzo dobrze definiować podstawowe zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_W03	Brak elementarnej wiedzy na temat zasady higieny i bezpieczeństwa pracy. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	Podstawowa wiedza na temat zasad higieny i bezpieczeństwa pracy. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej.	Zna zasady higieny i bezpieczeństwa pracy w stopniu dobrym. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej.	Pełna wiedza na temat zasad higieny i bezpieczeństwa pracy. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_W04	Nieznajomość podstawowych zasad dotyczących promocji zdrowia i zdrowego trybu życia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	Zna podstawy promocji zdrowia i zdrowego trybu życia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej	Zna w stopniu dobrym zasady dotyczące promocji zdrowia i zdrowego trybu życia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	Pełna wiedza na temat zasad dotyczących promocji zdrowia i zdrowego trybu życia. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_U01	Nieznajomość mechanizmów działania czynników patogennych w odniesieniu do stanu czynnościowego organizmu. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	Potrafi interpretować działanie czynników patogennych na stan czynnościowy organizmu. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej	Potrafi interpretować i dobrze ocenić działanie czynników patogennych na stan czynnościowy organizmu. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	Potrafi interpretować i bardzo dobrze ocenić działanie czynników patogennych na stan czynnościowy organizmu. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_U02	Niewystarczająca wiedza na temat zależności występujących pomiędzy organizmami a środowiskiem. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	W podstawowym stopniu potrafi przeanalizować zależności występujące pomiędzy organizmami a środowiskiem. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej	Potrafi przeanalizować zależności występujące pomiędzy organizmami a środowiskiem. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	W pełni potrafi analizować zależności występujące pomiędzy organizmami a środowiskiem. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.
P_K01	Niewystarczająca wiedza na temat stosowania osiągnięć naukowych w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń i ochronie środowiska. Nie widzi potrzeby propagowania zachowań prozdrowotnych. Brak udziału w dyskusji lub nieumiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie pisemnego sprawdzianu (testy	Elementarna wiedza na temat stosowania osiągnięć naukowych w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń i ochronie środowiska. Dostrzega potrzebę propagowania zachowań prozdrowotnych. Mała aktywność w dyskusji i mała umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie	Podstawowa wiedza na temat stosowania osiągnięć naukowych w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń i ochronie środowiska. Dostrzega potrzebę propagowania zachowań prozdrowotnych. Średnia aktywność w dyskusji i umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie	Rozszerzona wiedza na temat stosowania osiągnięć naukowych w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń i ochronie środowiska. Zdecydowanie widzi potrzebę propagowania zachowań prozdrowotnych . Aktywność w dyskusji i duża umiejętność prawidłowej argumentacji. Weryfikacja wiedzy na podstawie

	wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) poniżej 61% pracy pisemnej.	pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 61% - 79% pracy pisemnej	pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 80% - 94% pracy pisemnej	pisemnego sprawdzianu (testy wyboru, testy uzupełnień, pytania otwarte) w zakresie 95% - 100% pracy pisemnej.

* ocena celująca – wiedza i umiejętności wykraczają poza wymagania określone dla oceny 5 „bardzo dobry”

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr:** IV
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł nauczania anglojęzycznego/Methods in molecular biotechnology	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Przygotowanie studenta do pracy z oryginalnymi tekstami anglojęzycznymi (instrukcje, protokoły, artykuły poglądowe i prace oryginalne) z zakresu metod stosowanych w biotechnologii molekularnej. Student nabywa umiejętności językowe pozwalające na sprawne poruszanie się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologicznym wykorzystującym metody molekularne.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać zaliczenie z przedmiotu język angielski (I i II semestr studiów).	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student potrafi, używając języka angielskiego, opisać strukturę komórki eukariotycznej oraz bakteryjnej, strukturę kwasów nukleinowych i białek oraz podstawowe pojęcia związane z replikacją DNA i ekspresją genów	K1_W01 K1_W06
P_W02	Student zna i potrafi opisać w języku angielskim podstawowe zasady poznanych metod biotechnologii molekularnej oraz zasady pracy w laboratorium biotechnologicznym	K1_W05 K1_W16 K1_W18
P_W03	Student rozumie treść prostych protokołów w języku angielskim opisujących wykonanie podstawowych metod biotechnologii molekularnej	K1_W22
P_W04	Student potrafi korzystać z anglojęzycznych internetowych baz danych do wyszukiwania oryginalnych artykułów i protokołów dotyczących metod biotechnologii molekularnej	K1_W46
P_W05	Student potrafi komunikować się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologii molekularnej w zakresie prostych czynności laboratoryjnych	K1_W22 K1_W24
P_U01	Student potrafi, używając języka angielskiego, opisać strukturę komórki eukariotycznej oraz bakteryjnej, strukturę kwasów nukleinowych i białek oraz podstawowe pojęcia związane z replikacją DNA i ekspresją genów	K1_U49
P_U02	Student zna i potrafi opisać w języku angielskim podstawowe zasady poznanych metod biotechnologii molekularnej oraz zasady pracy w laboratorium biotechnologicznym	K1_U49
P_U03	Student rozumie treść prostych protokołów w języku angielskim opisujących wykonanie podstawowych metod biotechnologii molekularnej	K1_U48 K1_U49

P_U04	Student potrafi korzystać z anglojęzycznych internetowych baz danych do wyszukiwania oryginalnych artykułów i protokołów dotyczących metod biotechnologii molekularnej	K1_U22 K1_U49
P_U05	Student potrafi komunikować się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologii molekularnej w zakresie prostych czynności laboratoryjnych	K1_U48
P_K01	Student potrafi korzystać z anglojęzycznych internetowych baz danych do wyszukiwania oryginalnych artykułów i protokołów dotyczących metod biotechnologii molekularnej	K1_K01
P_K02	Student potrafi komunikować się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologii molekularnej w zakresie prostych czynności laboratoryjnych	K1_K01

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01			X		
P_W02			X		
P_W03			X		
P_W04			X		
P_W05			X		
P_U01			X		
P_U02			X		
P_U03			X		
P_U04			X		
P_U05			X		
P_K01			X		
P_K02			X		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	Podstawy teoretyczne biotechnologii molekularnej: budowa komórki bakteryjnej, budowa komórki eukariotycznej, struktura kwasów nukleinowych, replikacja DNA i ekspresja genów, budowa i właściwości białek. Techniki znakowania komórek.	**6**
C2	Laboratorium biotechnologii molekularnej – układ laboratorium, podstawowe wyposażenie, zasady pracy.	**3**
C3	Laboratorium hodowli komórkowych, pracownia mikrobiologiczna – układ laboratorium, podstawowe wyposażenie, zasady pracy. Podstawy hodowli komórkowych.	**6**
C4	Zasady izolacji kwasów nukleinowych i białek z materiału biologicznego.	**6**
C5	Reakcja PCR: zasada metody i jej zastosowanie w biotechnologii.	**3**
C6	Elektroforeza kwasów nukleinowych i białek.	**6**
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	-
15.2. Seminaria	-
15.3. Ćwiczenia	Praca z oryginalnymi tekstami i protokołami w języku angielskim

	Praca z anglojęzycznymi bazami danych Pokaz i symulacja (prezentowanie zasad omawianych metod biotechnologii molekularnej)
15.4. Inne	-
15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01-P_W05	Kolokwia pisemne/ustne	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium
P_U01-P_U05	Kolokwia pisemne/ustne	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium
P_K01-P_K02	Kolokwia pisemne/ustne	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	
	udział w ćwiczeniach	30
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	15
	łącznie	**45**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	
	przygotowanie do ćwiczeń	20
	przygotowanie do sprawdzianów	10
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**30**
Łącznie		**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. M. Wink (ed.). An introduction to molecular biotechnology. WILEY-VCH Verlag 2006.
2. Lodish et al. (eds). Molecular cell biology. W. H. Freeman and Company, New York 2008.
3. Wybrane artykuły oryginalne i instrukcje.

19.2. Uzupełniająca

1. R. Hine. Dictionary of cell and molecular biology. Facts on File Int. 2003

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami J.M. Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Przekazywane przez prowadzących zajęcia
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	sala ćwiczeń Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia (patrz: poniżej)
20.5. Inne	Bieżące ogłoszenia na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

P_W01-P_W05	Student uzyskał od 0 do 59% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 60 do 73% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 74 do 87% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 88 do 100% pkt z kolokwium
P_U01-P_U05	Student uzyskał od 0 do 59% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 60 do 73% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 74 do 87% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 88 do 100% pkt z kolokwium
P_K01-P_K02	Student uzyskał od 0 do 59% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 60 do 73% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 74 do 87% pkt z kolokwium	Student uzyskał od 88 do 100% pkt z kolokwium

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

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr:** IV
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł nauczania anglojęzycznego/Gene and genome manipulation	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Student nabywa umiejętności językowe pozwalające na sprawne poruszanie się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologicznym oraz na analizę oryginalnej, anglojęzycznej literatury z dziedzin wykorzystujących techniki manipulacji genowej i genomowej.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać zaliczenie z przedmiotu język angielski (I i II semestr studiów).	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student potrafi, używając języka angielskiego, opisać podstawowe pojęcia związane z budową i ekspresją kwasów nukleinowych oraz technologią genową i genomową	K1_W01 K1_W06
P_W02	Student zna i potrafi opisać w języku angielskim podstawowe zasady poznanych metod manipulacji genowych i genomowych oraz zasady pracy w laboratorium biotechnologicznym	K1_W05 K1_W16 K1_W18
P_W03	Student rozumie treść prostych protokołów w języku angielskim opisujących wykonanie podstawowych technik inżynierii manipulacji genowych i genomowych	K1_W22
P_W04	Student potrafi korzystać z anglojęzycznych internetowych baz danych do wyszukiwania literatury związanej z manipulacjami genowymi i genomowymi	K1_W46
P_W05	Student potrafi komunikować się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologicznym w zakresie procedur laboratoryjnych związanych z manipulacjami genowymi i genomowymi	K1_W22 K1_W24
P_U01	Student potrafi, używając języka angielskiego, opisać podstawowe pojęcia związane z budową i ekspresją kwasów nukleinowych oraz technologią genową i genomową	K1_U49
P_U02	Student zna i potrafi opisać w języku angielskim podstawowe zasady poznanych metod manipulacji genowych i genomowych oraz zasady pracy w laboratorium biotechnologicznym	K1_U49
P_U03	Student rozumie treść prostych protokołów w języku angielskim opisujących wykonanie podstawowych technik inżynierii manipulacji genowych i genomowych	K1_U48 K1_U49
P_U04	Student potrafi korzystać z anglojęzycznych internetowych baz danych do wyszukiwania literatury związanej z manipulacjami genowymi i genomowymi	K1_U22 K1_U49

P_U05	Student potrafi komunikować się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologicznym w zakresie procedur laboratoryjnych związanych z manipulacjami genowymi i genomowymi	K1_U48
P_K01	Student potrafi korzystać z anglojęzycznych internetowych baz danych do wyszukiwania literatury związanej z manipulacjami genowymi i genomowymi	K1_K01
P_K02	Student potrafi komunikować się w anglojęzycznym laboratorium biotechnologicznym w zakresie procedur laboratoryjnych związanych z manipulacjami genowymi i genomowymi	K1_K01

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01			X		
P_W02			X		
P_W03			X		
P_W04			X		
P_W05			X		
P_U01			X		
P_U02			X		
P_U03			X		
P_U04			X		
P_U05			X		
P_K01			X		
P_K02			X		

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
np. C1	Specyfika bezpiecznej pracy w laboratorium wykorzystującym technologie genowe i genomowe.	**3**
C2	Klonowanie DNA wprowadzenie. Budowa wektorów wykorzystywanych do klonowania.	**3**
C3	Transformacja genetyczna. Wprowadzanie informacji genetycznej do komórek – fizyczne metody transferu genów.	**6**
C4	Transfekcja komórek eukariotycznych. Wprowadzanie informacji genetycznej do komórek – chemiczne metody transferu genów.	**6**
C5	Podstawowe techniki manipulacji genowej: klonowanie molekularne. Mapowanie restrykcyjne, analiza klonów.	**6**
C6	Podstawowe metody manipulacji genomowych: klonowanie somatyczne. Genetycznie modyfikowane organizmy.	**6**
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	-
15.2. Seminaria	-
15.3. Ćwiczenia	Praca z oryginalnymi tekstami i protokołami w języku angielskim Praca z anglojęzycznymi bazami danych Pokaz i symulacja (prezentowanie zasad omawianych metod biotechnologii molekularnej)

15.4. Inne	-
15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01-P_W05	Kolokwia pisemne/ustne	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium
P_U01-P_U05	Kolokwia pisemne/ustne	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium
P_K01-P_K02	Kolokwia pisemne/ustne	Co najmniej 60% pkt z każdego kolokwium

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	
	udział w ćwiczeniach	30
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	15
	łącznie	**45**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	
	przygotowanie do ćwiczeń	20
	przygotowanie do sprawdzianów	10
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**30**
Łącznie		**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. M. Wink (ed.). An introduction to molecular biotechnology. WILEY-VCH Verlag 2006.
2. Lodish et al. (eds). Molecular cell biology. W. H. Freeman and Company, New York 2008.
3. Wybrane artykuły oryginalne i instrukcje.

19.2. Uzupełniająca

1. R. Hine. Dictionary of cell and molecular biology. Facts on File Int. 2003

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami J.M. Rektora

Module/Subject outline

Module/Subject general information	
1. Specialization: Medical biotechnology	**2. Credit level:** Level 1 **3. Mode of Study:** Stationary
4. Year: II	**5. Semester:** IV
6. Module/Subject title: Biology of Parasites	
7. Module/Subject status: obligatory	
8. Contributing Unit: Department of Parasitology, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, tel. +48 323641190, solarzk@sum.edu.pl, http://zaklad-parazytologii.slam.katowice.pl/	
9. Module/Subject director: (contact details, surname, name, e-mail address): Prof. Krzysztof Solarz PhD, solarzk@sum.edu.pl	
10. Aims of the Subject: This subject aims to provide students with the knowledge, critical understanding, practical competencies and expertise in biology of the most important parasites of man. This subject looks at the importance of human parasites, including medical aspects, parasite biology, life-cycles, ecology, host responses, principles of parasite epidemiology and transmission as well as the strategies for parasite detection, diagnosis and control. It will concentrate also on the population biology, ecology, epidemiology, diagnostics and control of parasitic protozoa, helminths of medical impact, and selected arthropods, including the principal vectors and reservoirs of infectious diseases of man. Moreover the module/subject aims to provide students with the basic knowledge on the molecular biology and biochemistry of parasites, different interactions between parasites and the immune system of human hosts, and also on the most important parasitic diseases of man with an emphasis on the practical methods used in diagnosis, control and treatment, on the transmission and control of vectors of parasites, on and on new methods or techniques used in modern parasitology, including studies of parasites, their biology, vectors, hosts and studies on parasitic arthopods and diseases transmitted by them.	
11. Entry requirements: It is recommended that students have passed anatomy, pathomorphology, medical histology and physiology, microbiology, metabolic processes, molecular biology, genetics, hygiene and epidemiology, environmental toxicology, basic systematics of plants, animals and fungi.	

12. Learning Outcomes

Learning Outcome Number	Learning Outcomes Upon successful completion of the module/Subject, the student will be able to:	In relation to the learning outcomes for the subject area
P_U 01	assess and discuss the nature of zoonotic relationships in the transmission of parasitic protozoans and helminths, demonstrate knowledge and understanding of the epidemiology of parasitic diseases of man, identify the unique adaptations of parasites and critically review their importance in survival and completation of their life cycles, and be able to critically evaluate how this information can be used to develop effective control measures;	M1_U04
P_W01	use laboratory diagnostic techniques to detect and identify the majority of most important human parasites and their vectors or hosts and apply a range of diagnostic techniques of molecular biology and critically interpret research results, apply a range of immunological techniques and critically interpret the outcomes;	M1_W03
P_U02	demonstrate an in-depth knowledge of the life cycles and biology of the most important parasitic protozoans, helminthes and arthropods, apply this knowledge to an understanding how diseases are transmitted to humans and how the parasites cause disease pathologies, critically review the exploitation of differences in the molecular biology and biochemistry between parasites and	M1_U04

	their vectors and hosts in relation to therapy in parasitic diseases and vaccine research;	
P_U03	demonstrate competency in a range of laboratory skills and bioinformatic tools relevant to the field of parasitology and vector biology;	M1_U01
P_W02	demonstrate knowledge and understanding of key concepts in the parasite population biology and genetics, and discuss their relevance to the biology and control of vectors, and critically evaluate current thinking on human parasitology and biology of parasites and their vectors.	M1_W03 M1_W04

13. Acitvity forms in relation to the learning outcomes

Number Learning Outcomes	Teaching methods				
	lecture	seminar	Laboratory	other	e-learning
P_U 01		X			
P_W01		X			
P_U02		X			
P_U03		X			
P_W02		X			

14. Programme contents

14.2. Teaching method: Labs		**Number of Hours**
S1	Fundamental biology and life cycles of human parasitic protozoans, helminths and their vectors; biology and life cycles of human parasitic arthropods; differences of molecular biology, cell biology and biochemistry between parasites and their vectors and/or hosts.	6
S2	Diagnostic parasitology techniques, including diagnostic methods of molecular biology and a range of immunological techniques.	6
S3	Zoonotic relationships in the transmission of parasitic protozoans and helminths, epidemiology of human parasitic diseases, adaptations of parasites, vector biology and control.	6
S4	Medical importance of major human parasitic protozoans, helminths and their vectors; immunology of parasitic infections; most important parasitic diseases of man – preventive treatment, vaccination and therapy.	6
S5	Major human parasitic arthropods – medical importance, transmission of diseases and control.	6
Total		**30**
Total number of hours for the module/subject		**30**

15. Teaching methods

15.1. Seminars	Communicative methods: introductive lecture, informative talk, program learning, student oral presentations, critical analysis of research papers and/or data bases
15.2. Seminars	Exhibiting methods: demonstration of photos, films, multimedial presentations, demonstration of photos, e-books, Internet data bases, video channel
15.3. Seminars	Practical methods: demonstration of microscopic slides and total specimens of parasites, practical exercises, exper

Learning outcomes verification methods

Learning outcome number	Verification methods	Credit requirements

P_W01	Class test, student oral presentations, practical identification of particular developmental stages of selected parasites	Student must pass tests at 65 percent or higher. Student must identify 3/5 or more microscopic slides with selected parasites

17. Obciążenie pracą studenta		
Acivity form	Average number of hours for the particular activity	
Hours in contact with an Academic Teacher	participation in Labs	
	participation in seminars	10x3 = 30h
	Consultations	2h
	Total/together	**32h**
Own Student's Work	Preparation for seminars	10x3=30h
	Preparation for oral examinations and tests on seminars	10x2=20h
	Preparation for labs	
	Total/together	**50h**
Altogether		**82h**
Total number of the ECTS points for the Subject/Module		**3**

18. Summarizing indicators characterizing the subject	
Number of the ECTS points obtained during the obligatory seminars requiring the presence of academic teachers	2
Number of the ECTS points obtained for the obligatory seminars	1

19. Literature

19.1. Basic

1. Markell, E. K., Voge, M., John, D. T., 1992 (or later editions). *Medical Parasitology*. W.B. Saunders Co.
2. Marr, J., Nilsen, T. W., Komuniecki, R. W., 2003. *Molecular Medical Parasitology*. Academic Press.
3. Hyde, A., 1990: *Molecular Parasitology*. Open University Press.
4. Bogitsh, B. J., Oeltmann, T. N., Carter, C. E., 2005. *Human Parasitology*. Third Edition. Academic Press.
5. Neva, F. A., Brown, H. W., 1994. *Basic Clinical Parasitology*. Appleton & Lange.
6. Leventhal, R., Cheadle, R., 2002. *Medical Parasitology: A Self-Instructional Text*. F. A. Davis Co.
7. Crampton, J. M., Beard, C. B., Louis, C., 1997. *Molecular Biology of Insect Disease Vectors: A methods manual.* Chapman and Hall.
8. Smith, D. F., Parsons, M., 1996. *Molecular Biology of Parasitic Protozoa (Frontiers in Molecular Biology)*. Oxford University Press.
9. Moore, J., 2002. *Parasites and the Behavior of Animals (Oxford Series in Ecology and Evolution)*. Oxford University Press.
10. Marr, J., Muller, M., 1995: *Biochemistry and Molecular Biology of Parasites*. Academic Press Limited.
11. Morand, S., Beaudeau, F., Cabaret, J., 2011. *New Frontiers of Molecular Epidemiology of Infectious Diseases.* Springer Science.
12. John, D. T., Petri, W. A., Markell, E. K., Voge, M., 2006. *Markell and Voge's Medical Parasitology*. Elsevier Health Sciences.
13. Beaver, P. Ch., Jung, R. C., Cupp, E. W. 1984. *Clinical Parasitology*. Lea & Febiger.
14. Gillespie, S. H., Person, R. D., 2001. *Principles and Practice of Clinical Parasitology*. Wiley & Sons Ltd.
15. Bartosik, K., Buczek, A., Cielecka, D., Cisowska, A., Grytner-Zięcina, B., Kiziewicz, B., Kosieliński, P., Kuźna-Grygiel, W., Myjak, P., Olszewski, T., Olszewski, K., Piasecki, W., Pokora, Z., Solarz, K., Stańczak, J., Turkowicz, M., Wojnicz, D., 2006. *Parasitology for Medical Students* (A. Buczek ed.). Koliber.
16. Bartosik, K., Buczek, A., Cielecka, D., Cisowska, A., Grytner-Zięcina, B., Kiziewicz, B., Kosieliński, P., Kuźna-Grygiel, W., Myjak, P., Olszewski, T., Olszewski, K., Piasecki, W., Pokora, Z., Solarz, K., Stańczak, J., Turkowicz, M., Wojnicz, D., 2007. *Parasitology for Medical Students* (A. Buczek ed.). Second Edition. Koliber.

19.2. Additional literature

1. Ash, L. R., Lawrence, R., Orihel, T. C., 2007. *Atlas of Human Parasitology*. American Society

for Human Pathology Press.
2. Gullan, P.J., Cranston, P. S., 2000. *The Insects. An Outline of Entomology*. Second Edition. Blackwell Science Oxford.

20. Additional helpful information about the module/subject	
20.1. Number of Students per group	Labs - 10 stud
20.2. Materials for labs	Notice-board, schedule of labs, website of the Department of Parasitology, hand-outs for the particular labs
20.3. Place	Department of Parasitology, 41-218 Sosnowiec, Jednosci 8, Room 202
20.4. Place, day and hour of consultations	Department of Parasitology, Room 201, Wednesday and Thursday, 13:00-15:00
20.5. Others	

21. Forms of assessment – details

Outcome	For the score 2	For the score 3	For the score 4	For the score 5
P_U 01	Student is not able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
P_W01	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
P_U02	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
P_U03	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
P_W02	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject

Subject outline

Subject general information	
1. Specialization: Medical biotechnology	**2. Credit level:** Level 1 **3. Mode of Study:** Stationary
4. Year: II	**5. Semester:** IV
6. Subject title: Advanced Parasitology	
7. Subject status: obligatory	
8. Contributing Unit: Department of Parasitology, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, tel. +48 323641190, solarzk@sum.edu.pl, http://zaklad-parazytologii.slam.katowice.pl/	
9. Subject director: (contact details, surname, name, e-mail address): Prof. Krzysztof Solarz PhD, solarzk@sum.edu.pl	
10. Aims of the Subject: This subject aims to provide students with the knowledge, critical understanding, practical competencies and expertise in advanced medical parasitology. This subject looks at the importance of modern parasitology, including medical aspects, cell biology of parasites, parasitic organelles, coordinated life cycles and cell cycles of parasites, surface molecules and mechanisms of parasitis infections. It will concentrate also on the coherent review of the most recent and most important research that exploits molecular biology to advance the study of parasites and the diseases that they cause. Appropriate consideration will be given to arthropods as vectors of pathogens and to the role of wild and domestic animals as hosts and/or reservoirs of these infections. Moreover the subject aims to provide students with the knowledge on biochemical, immunological and molecular apects of parasitism, including parasite/host relationships, and also on molecular approaches to diagnosis, taxonomy and identification of parasites and molecular bilogy of selected important parasites of man, including protozoans (*Plasmodium, Leishmania, Entamoeba, Toxoplasma gondii*), cestode infections (including *Taenia, Echinococcus*), trematodes (mainly liver, lung and blood flukes), nematodes (including *Ascaris, Trichuris, Enterobius, Trichinella,* filarioses and hookworms). Students will gain experience in research techniques appropriate to the fields of advanced medical parasitology and acaroentomology.	
11. Entry requirements: It is recommended that students have passed anatomy, pathomorphology, medical histology and physiology, microbiology, metabolic processes, molecular biology, genetics, hygiene and epidemiology, environmental toxicology, basic systematics of plants, animals and fungi.	

12. Learning Outcomes

Learning Outcome Number	Learning Outcomes Upon successful completion of the subject, the student will be able to:	In relation to the learning outcomes for the program	In relation to the learning outcomes for the subject area
PU_ 01	demonstrate and apply a critical understanding of the research process in modern parasitology, including molecular approaches to diagnosis, taxonomy and identification of vectors or hosts, molecular biology of most important parasites of man, including protozoans (*Plasmodium, Leishmania, Entamoeba, Toxoplasma gondii*), cestode infections (including *Taenia spp., Echinococcus spp.*), trematodes (mainly liver, lung and blood flukes), nematodes (including *Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Enterobius vermicularis, Trichinella spiralis,* filarioses and hookworms);	K1_U17	M1_U04
PW_02	apply the appriopriate diagnostic and research methods for particular parasites and particular research questions in modern parasitology, including modern analytical and modern molecular techniques;	K1_W19	M1_W03

	demonstrate competency in a range of modern laboratory skills and tools relevant to the field of advanced parasitology, biology of parasites and their vectors or hosts;		
PU_03	demonstrate a critical and modern understanding of essential concepts in molecular biology, biochemistry, immunology and cell biology of parasites and diseases provoked by them, including drug therapy in parasitic diseases and vaccine research;	K1_U17	M1_U04
PU_04	develop methods for assimilation and analysis of scientific information, retrieve and critically appraise research reports, data bases and other publications;	K1_U03	M1_U01
PW_05	demonstrate knowledge and understanding of key concepts in immunological aspects of parasitic infections, vector behaviour and control (including insecticides, other biocides, trapping methods and transgenic technology), molecular taxonomy, genome analysis in parasites, antigen cloning and other molecular approaches to parasite biology and pathogenicity.	K1_W17 K1_W20	M1_W03 M1_W04

13. Acitvity forms in relation to the learning outcomes

Number Learning Outcomes	Teaching methods					
	lecture	Seminar	Laboratory	practical lab	Rother	e-learning
01		X				
02		X				
03		X				
04		X				
05		X				

14. Programme contents

14. Teaching method: Seminars		**Number of Hours**
S1	Introduction to molecular biology of parasites and vectors which transmit them, including the most important protozoans, cestodes, trematodes and nematodes.	3
S2	Biological, molecular, genetic, immunological and epidemiological importance of protozoan and helminth parasites of man, including host-parasite interactions and new strategies for control of parasites or vectors, virulence of parasites, mechanisms of drug resistance nad vaccine strategies	9
S3	Cell biology of parasites, including life cycles, cell cycles, organelles and surface molecules of parasites, and mechanisms of infection	6
S4	Molecular approaches to diagnosis, taxonomy and identification of parasites and vectors which transmit them	6
S5	Parasitic arthropods – life cycles, medical importance, transmission of diseases and control strategies. Molecular aspects of the selected arthropod-borne diseases, including modern techniques in the study, diagnosis and treatment.	6
Total		**30**
Total number of hours for the subject		**30**

15. Teaching methods

15.1. Seminars	Communicative methods: introductive lecture, informative talk, program learning, student oral presentations, critical analysis of research papers and/or data bases
15.2. Seminars	Exhibiting methods: demonstration of photos, films, multimedia presentations, demonstration of photos, e-books, Internet data bases, video channel
15.3. Seminars	Practical methods: demonstration of microscopic slides and total specimens of parasites, practical exercises

Learning outcomes verification methods

Learning outcome number	Verification method	Pass requirements
01	Class test	Student must pass tests at 65 percent or higher

17. Obciążenie pracą studenta

Acivity form	Average number of hours for the particular activity	
Hours in contact with an Academic Teacher	participation in Labs	
	participation in seminars	10x3 = 30h
	Consultations	2h
	Total/together	**32h**
Own Student's Work	Preparation for seminars	10x3=30h
	Preparation for oral examinations and tests on seminars	10x2=20h
	Preparation for labs	
	Total/together	**50h**
Altogether		**82h**
Total number of the ECTS points for the Subject		**3**

18. Summarizing indicators characterizing the subject

Number of the ECTS points obtained during the obligatory seminars requiring the presence of academic teachers	1
Number of the ECTS points obtained for the obligatory seminars	1

19. Literature

19.1. Basic

8. Markell, E. K., Voge, M., John, D. T., 1992 (or later editions). *Medical Parasitology*. W.B. Saunders Co.
9. Marr, J., Nilsen, T. W., Komuniecki, R. W., 2003. *Molecular Medical Parasitology*. Academic Press.
10. Hyde, A., 1990: *Molecular Parasitology*. Open University Press.
11. Bogitsh, B. J., Oeltmann, T. N., Carter, C. E., 2005. *Human Parasitology*. Third Edition. Academic Press.
12. Neva, F. A., Brown, H. W., 1994. *Basic Clinical Parasitology*. Appleton & Lange.
13. Leventhal, R., Cheadle, R., 2002. *Medical Parasitology: A Self-Instructional Text*. F. A. Davis Co.
14. Crampton, J. M., Beard, C. B., Louis, C., 1997. *Molecular Biology of Insect Disease Vectors: A methods manual.* Chapman and Hall.

8. Smith, D. F., Parsons, M., 1996. *Molecular Biology of Parasitic Protozoa (Frontiers in Molecular Biology)*. Oxford University Press.
9. Moore, J., 2002. *Parasites and the Behavior of Animals (Oxford Series in Ecology and Evolution)*. Oxford University Press.
10. Marr, J., Muller, M., 1995: *Biochemistry and Molecular Biology of Parasites*. Academic Press Limited.
11. Morand, S., Beaudeau, F., Cabaret, J., 2011. *New Frontiers of Molecular Epidemiology of Infectious Diseases.* Springer Science.
12. John, D. T., Petri, W. A., Markell, E. K., Voge, M., 2006. *Markell and Voge's Medical Parasitology*. Elsevier Health Sciences.
13. Beaver, P. Ch., Jung, R. C., Cupp, E. W. 1984. *Clinical Parasitology*. Lea & Febiger.
14. Gillespie, S. H., Person, R. D., 2001. *Principles and Practice of Clinical Parasitology*. Wiley & Sons Ltd.
15. Bartosik, K., Buczek, A., Cielecka, D., Cisowska, A., Grytner-Zięcina, B., Kiziewicz, B.,

Kosieliński, P., Kuźna-Grygiel, W., Myjak, P., Olszewski, T., Olszewski, K., Piasecki, W., Pokora, Z., Solarz, K., Stańczak, J., Turkowicz, M., Wojnicz, D., 2006. *Parasitology for Medical Students* (A. Buczek ed.). Koliber.

16. Bartosik, K., Buczek, A., Cielecka, D., Cisowska, A., Grytner-Zięcina, B., Kiziewicz, B., Kosieliński, P., Kuźna-Grygiel, W., Myjak, P., Olszewski, T., Olszewski, K., Piasecki, W., Pokora, Z., Solarz, K., Stańczak, J., Turkowicz, M., Wojnicz, D., 2007. *Parasitology for Medical Students* (A. Buczek ed.). Second Edition. Koliber.

19.2. Additional literature

1. Ash, L. R., Lawrence, R., Orihel, T. C., 2007. *Atlas of Human Parasitology*. American Society for Human Pathology Press.
2. Gullan, P.J., Cranston, P. S., 2000. *The Insects. An Outline of Entomology*. Second Edition. Blackwell Science Oxford.

20. Additional helpful information about the subject

20.1. Number of Students per group	Seminars - 30 students
20.2. Materials for seminars	Notice-board, schedule of seminars, website of the Department of Parasitology, hand-outs for the particular seminars
20.3. Place	Department of Parasitology, 41-218 Sosnowiec, Jednosci 8, Room 202
20.4. Place, day and hour of consultations	Department of Parasitology, Room 201, Wednesday and Thursday, 13:00-15:00
20.5. Others	

21. Forms of assessment – details

Outcome	For the score 2	For the score 3	For the score 4	For the score 5
Outcome 01	Student is not able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
Outcome 02	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
Outcome 03	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
Outcome 04	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject
Outcome 05	Student is not be able to explain basic problems in relation to the subject	Student demonstrates low knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates good (sufficient) knowledge and competency in relation to the subject	Student demonstrates very good knowledge and competency in relation to the subject

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu: Molekularno-biochemiczny **Nazwa przedmiotu:** MOLEKULARNE BAZY DANYCH	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Przedmiot ma na celu zapoznanie słuchaczy z podstawowymi bazami danych oraz narzędziami informatycznymi niezbędnymi w pracy biotechnologa oraz wypracowanie umiejętności i kompetencje w zakresie korzystania z literatury fachowej i oprogramowania specjalistycznego umożliwiającego przygotowanie bioinformatyczne studentów do planowania i analizowania wyników badań eksperymentalnych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość języka angielskiego w stopniu średniozaawansowanym. Znajomość podstawowych procesów związanych z kodowaniem i ekspresją informacji genetycznej w komórkach. Znajomość technik: reakcji PCR, RT-PCR, elektroforezy DNA, klonowanie DNA.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Wykazuje znajomość National Center for Biotechnology Information (NCBI), zna przeznaczenie wybranych baz i aplikacji. Zna zakres informacji zwartych w bazach Bookshelf, PubMed, MeSH, Genbank, BLAST, PRIMER-BLAST.	K1_W06, K1_W16, K1_W45, K1_W46
P_U01	Student potrafi zdobywać informacje w oparciu o bazy publikacji medycznych i naukowych PubMed, bazy podręczników Bookshelf, bazy terminów medycznych MeSH. Student umie wykorzystać bazę Genbank do precyzyjnego poszukiwania sekwencji DNA, RNA i białek. Posiada umiejętność interpretowania informacji zawartych w rekordach w celu pozyskania szczegółowej wiedzy dotyczącej budowy genu i białka. Student nabywa umiejętność wykorzystania narzędzia informatycznego BLAST do porównywania sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych. Student potrafi zaprojektować startery i sondy do reakcji PCR z wykorzystaniem aplikacji PRIMER-BLAST oraz sprawdzić specyficzności projektowanych oligonukleotydów.	K1_U22, K1_U23, K1_U49
P_K01	Wykorzystuje bazy danych jako źródło użytecznych informacji z zakresu wiedzy naukowej dla biotechnologa.	K1_K01, K1_K02
P_W02	Wykazuje znajomość narzędzi bioinformatycznych NebCutter oraz Geneanalyzer.	K1_W46
P_U02	Zdobywa umiejętność przeprowadzenia analizy restrykcyjnej sekwencji DNA w oparciu o narzędzie informatyczne NEBcutter V2.0. Zdolność prognozowania oczekiwanych wyników rozdziału	K1_U22, K1_U23

	elektroforetycznego fragmentów DNA poddanych restrykcji. Student potrafi wykonać analizy ilościowe i jakościowe wyników elektroforezy w oparciu o oprogramowanie Geneanalyzer.	

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01- P_W02		x			
P_U01- P_U02		x			
P_K01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Wprowadzenie do portalu baz danych National Center for Biotechnology Information (NCBI)	2
S2	Wykorzystanie bazy PubMed do poszukiwania i selektywnego przeszukiwania publikacji medycznych i naukowych	4
S3	Wykorzystanie bazy Bookshelf do zdobywania wiedzy podstawowej i poszerzania wiedzy w oparciu o podręczniki z dziedziny nauk medycznych i biomedycznych.	2
S4	Wykorzystanie bazy terminów medycznych MeSH do objaśniania skrótów, wyjaśniania podstawowych i specjalistycznych pojęć, przeszukiwania bazy publikacji przy użyciu słów kluczowych	2
S5	Wykorzystanie bazy Journal Citation Reports w celu dokonania oceny siły oddziaływania publikacji i czasopism	1
S6	Wykorzystanie bazy Genbank do poszukiwania sekwencji DNA, RNA i białek. Interpretacja i wykorzystanie informacji dotyczących poszukiwanej sekwencji	4
S7	Wykorzystanie narzędzia informatycznego BLAST do porównywania sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych. Wykorzystanie narzędzia informatycznego dostępnego w portalu EMBOSS do porównywania sekwencji	4
S8	Wykorzystanie aplikacji PRIMER-BLAST do projektowania starterów i sond do reakcji PCR i QPCR.	4
S9	Wykorzystanie narzędzia informatycznego NEBcutter V2.0 do analizy restrykcyjnej sekwencji DNA.	4
S10	Wykorzystanie oprogramowania GeneTools (Syngene) do analizy jakościowej i ilościowej elektroforegramów.	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	Pogadanka, klasyczna metoda problemowa, metoda przypadków, metody sytuacyjne, metody ćwiczebne

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01- P_W08 P_U01- P_U09	Sprawozdania pisemne wykonywane w trakcie seminariów	przedstawienie prowadzącemu sprawozdania spełniającego określone wymogi
P_W01- P_W08 P_U01- P_U09	Kolokwia pisemne – zadaniowe z wykorzystaniem komputera i internetowych baz danych	wymagane >60% poprawnych odpowiedzi

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	1
	łącznie	**31**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	4
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**34**
Łącznie		**65**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	

19. Literatura

19.1. Podstawowa

Instrukcje baz danych dostępne w każdej bazie internetowej

19.2. Uzupełniająca

National Center for Biotechnology Information (US) . NCBI Help Manual [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2005-. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3831

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami J.M. Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Rozpiski do seminariów umieszczane na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala komputerowa Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia (patrz: poniżej)
20.5. Inne	Bieżące ogłoszenia na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01 P_U01 P_K01	Student nie potrafi poruszać się pomiędzy różnymi bazami danych, nie wie do czego służą omawiane bazy, nie wie jaka jest struktura i idea portalu NCBI	Student potrafi poruszać się pomiędzy różnymi bazami danych, ma ograniczoną wiedzę co do przeznaczenia omawianych baz, nie wie jaka jest struktura i idea portalu NCBI	Student potrafi poruszać się pomiędzy różnymi bazami danych, wie jakie jest przeznaczenie większości omawianych baz, wie jaka jest struktura NCBI. Potrafi wyszukiwać informacje na zadany temat	Student potrafi poruszać się pomiędzy różnymi bazami danych, wie jakie jest przeznaczenie wszystkich omawianych baz, wie jaka jest struktura i idea NCBI. Potrafi wyszukiwać hasła w ogólnej wyszukiwarce i odnaleźć precyzyjne wymagane informacje

P_W02 P_U02 P_K01	Student nie potrafi zastosować aplikacji NEBcutter i Geneanalyzer	Student potrafi zastosować aplikację NEBcutter i z pomocą prowadzącego ogólnie scharakteryzować analizę restrykcyjną. Student potrafi przeprowadzić wstępną analizę elektroforezy z pomocą prowadzącego.	Student potrafi zastosować aplikację NEBcutter i szczegółowo scharakteryzować analizę restrykcyjną. Potrafi prognozować wynik rozdziału elektroforetycznego. Student potrafi przeprowadzić pełną analizę elektroforezy z pomocą prowadzącego.	Student potrafi zastosować aplikację NEBcutter i szczegółowo scharakteryzować analizę restrykcyjną i przeprowadzić analizę zgodnie z narzuconymi wytycznymi. Potrafi prognozować wynik rozdziału elektroforetycznego. Student potrafi samodzielnie przeprowadzić pełną analizę elektroforezy.

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

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu: Molekularno-biochemiczny **Nazwa przedmiotu:** Manipulacje molekularne *in silico*	
7. Status przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Przedmiot ma na celu przygotowanie słuchaczy do opracowywania strategii klonowania DNA od początkowych etapów analizy budowy i funkcjonowania genów przez dobór odpowiedniej procedury klonowania z zastosowaniem enzymów restrykcyjnych lub reakcji PCR (lub RT-PCR) aż do opracowania metod identyfikujących pożądane cząsteczki rekombinowane. W trakcie zajęć studenci zapoznają się z narzędziami informatycznymi pomocnymi w analizie sekwencji DNA i będą z nich korzystać w trakcie planowania kolejnych etapów klonowania i weryfikacji poprawności rekombinacji genetycznej. Zapoznają się z komputerowym systemem analizy rekombinowanych klonów i rozdziałów elektroforetycznych jako narzędzi pomocnych w interpretacji wyników eksperymentalnych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość języka angielskiego w stopniu średniozaawansowanym. Znajomość obsługi komputera. Znajomość budowy i funkcjonowania genów. Znajomość podstawowych procesów związanych z kodowaniem i ekspresją informacji genetycznej w komórkach. Znajomość technik: reakcji PCR, RT-PCR, analiza restrykcyjna, elektroforezy DNA, klonowanie DNA.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Wykazuje znajomość National Center for Biotechnology Information (NCBI), zna przeznaczenie wybranych baz i aplikacji. Zna zakres informacji zwartych w bazach PubMed, Genbank, BLAST, PRIMER-BLAST, Gen, Genatlas, Ensembl.	K1_W05 K1_W06 K1_W38 K1_W45 K1_W46
P_U01	Umiejętność wykorzystania internetowych baz danych do wyszukiwania sekwencji DNA i mRNA. Umiejętność interpretowania informacji zawartych w rekordach w celu pozyskania szczegółowej wiedzy dotyczącej budowy genu i powstających z niego produktów. Umiejętność wykorzystania narzędzi bioinformatycznych do analiz porównawczych. Umiejętność projektowania starterów do reakcji PCR. Umiejętność przeprowadzenia analizy restrykcyjnej sekwencji DNA w oparciu o narzędzie informatyczne NEBcutter.	K1_U23 K1_U38 K1_U44 K1_U48 K1_U49
P_K01	Wykorzystuje bazy danych jako źródło podstawowych informacji niezbędnych w pracy biotechnologa.	K1_K01 K1_K02
P_U02	Umiejętność doboru odpowiedniej strategii klonowania w odniesieniu do przykładowych sekwencji nukleotydowych oraz wybranych wektorów.	K1_U38 K1_U44 K1_K01 K1_K02 K1_U48

		K1_U49
P_K02	Student pracuje w zespole nad zadanym problemem	K1_K06 K1_K07 K1_K12
P_U03	Umiejętność wykonania analizy ilościowej i jakościowej elektroforegramów.	K1_U38 K1_U44 K1_U48 K1_U49

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_U01- P_U03		x			
P_K01- P_K02		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Pozyskiwanie ogólnych i szczegółowych informacji dotyczących budowy i funkcjonowania wybranego genu w oparciu o bazy danych Genbank, Gen i Genatlas.	4
S2	Transkrypt i gen – zróżnicowanie strategii klonowania, korzystanie z baz Genbank i Ensembl Project do pozyskiwania wybranych sekwencji nukleotydowych.	4
S3	Klonowanie tradycyjne z użyciem enzymów restrykcyjnych i reakcji PCR – dobór odpowiedniej metody do różnych sekwencji. Zastosowanie aplikacji PRIMER-BLAST do projektowania starterów reakcji PCR, manualny dobór starterów, weryfikacja parametrów starterów.	4
S4	Dobór wektora do klonowania i wektora ekspresyjnego	2
S5	Planowanie strategii klonowania sekwencji kodującej lub całego genu wraz z elementami regulacyjnymi. Wykorzystanie narzędzia informatycznego NEBcutter V2.0 do analizy restrykcyjnej sekwencji DNA.	4
S6	Planowanie strategii identyfikacji otrzymywanych rekombinantów: metoda restrykcyjna, hybrydyzacyjna i PCR.	4
S7	Wykorzystanie oprogramowania GeneTools (Syngene) do analizy ilościowej rekombinantów.	2
S8	Wykorzystanie oprogramowania GeneTools (Syngene) do analizy jakościowej i ilościowej elektroforegramów.	4
S9	Wykorzystanie oprogramowania GeneTools (Syngene) do analizy ilościowej dot blotów.	2
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	Pogadanka, klasyczna metoda problemowa, metoda przypadków, metody sytuacyjne, metody ćwiczebne

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01- P_W03 P_U01- P_U08	Sprawozdania pisemne wykonywane w trakcie seminariów	przedstawienie prowadzącemu sprawozdania spełniającego określone wymogi

P_W01- P_W03 P_U01- P_U08	Kolokwia pisemne – zadaniowe z wykorzystaniem komputera i internetowych baz danych	wymagane >60% poprawnych odpowiedzi

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	1
	łącznie	**31**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	4
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**34**
Łącznie		**65**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. P.C. Turner, A.G. McLennan, A.D. Bates, M.R.H. White. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009
2. Instrukcje baz danych dostępne w każdej bazie internetowej

19.2. Uzupełniająca

1. National Center for Biotechnology Information (US) . NCBI Help Manual [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2005-. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3831

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami J.M. Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Rozpiski do seminariów umieszczane na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala komputerowa Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Ustalane indywidualnie z prowadzącymi zajęcia (patrz: poniżej)
20.5. Inne	Bieżące ogłoszenia na stronie Zakładu: http://biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01 P_U01	Student nie potrafi wyszukać żądanej sekwencji DNA/mRNA lub potrafi ale nie rozumie sensu otrzymanych wyników wyszukiwania. Student nie potrafi	Student potrafi wyszukać żądaną sekwencję DNA/mRNA, potrafi wydobyć podstawowe informacje dotyczące poszukiwanej sekwencji ale ma ograniczone pojęcie	Student potrafi wyszukać żądaną sekwencję DNA/mRNA, potrafi wydobyć informacje dotyczące budowy genu i jego elementów funkcjonalnych w poszukiwanej	Student potrafi zintegrować informacje pochodzące z różnych baz danych /numerów dostępowych w celu scalenia sekwencji nukleotydowej. Potrafi wydobyć

	przeprowadzić analizy porównawczej sekwencji, analizy restrykcyjnej, zaprojektować starterów reakcji PCR	co do znaczenia danych. Student potrafi przeprowadzić analizy porównawcze sekwencji, analizy restrykcyjne, zaprojektować startery reakcji PCR przy pomocy prowadzącego	sekwencji. Student potrafi przeprowadzić analizy porównawcze sekwencji, analizy restrykcyjne, zaprojektować startery reakcji PCR bez pomocy prowadzącego	informacje dotyczące budowy genu i jego elementów funkcjonalnych. Student potrafi scalić wyniki wszystkich analiz w celu uzyskania pełnej informacji o DNA/mRNA
P_U02	Student nie zna ograniczeń różnych metod klonowania, nie zna podstawowych zasad klonowania DNA, nie wie w jaki sposób można połączyć różne cząsteczki DNA. Student nie wie jak można zweryfikować poprawność klonowania.	Student nie zna ograniczeń różnych metod klonowania, zna podstawowe zasady klonowania DNA, wie w jaki sposób można połączyć różne cząsteczki DNA ale wymaga pomocy prowadzącego. Student wie jak można zweryfikować poprawność klonowania ale w ograniczonym zakresie.	Student zna wszystkie metody klonowania DNA, nie zna ich ograniczeń, wie w jaki sposób można połączyć różne cząsteczki DNA. Student wie jak można zweryfikować poprawność klonowania kilkoma metodami.	Student zna wszystkie metody klonowania DNA, znając ich ograniczenia, potrafi samodzielnie zaproponować metodę łączenia różnych cząsteczek DNA. Potrafi zaplanować metodę weryfikacji orientacji wstawki w wektorze. Potrafi wyliczyć wielkości fragmentów restrykcyjnych.
P_U03	Student nie potrafi poprawnie wprowadzić obrazu elektroforezy do systemu analizy obrazu.	Student potrafi przeprowadzić wstępną analizę elektroforezy z pomocą prowadzącego.	Student potrafi przeprowadzić pełną analizę elektroforezy z pomocą prowadzącego.	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić pełną analizę elektroforezy.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł molekularno-biochemiczny/Mikromacierze w diagnostyce genetycznej	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z techniką mikromacierzy w analizie genomu, transkryptomu i proteomu, opanowanie umiejętności korzystania z biomedycznych baz danych i przeprowadzania analizy danych uzyskiwanych techniką mikromacierzy z wykorzystaniem narzędzi bioinformatycznych oraz opanowanie umiejętności interpretacji otrzymanych wyników.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej oraz biochemii. Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: Potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna budowę i funkcje biologiczne kwasów nukleinowych i białek. Zna główne szlaki metaboliczne, powiązania oraz mechanizmy utrzymania homeostazy	K1_W03 K1_W13
P_W02	Wykazuje znajomość metod ekstrakcji kwasów nukleinowych i białek oraz metod oceny jakościowej i ilościowej ekstraktów oraz metod wyznaczania genomów, transkryptomów i proteomów. Potrafi wykorzystać mikromacierze do poszukiwania nowych substancji leczniczych. Ma wiedzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań.	K1_W08 K1_W19 K1_W25 K1_U11
P_U01	Zna zasady pracy techniką mikromacierzy oligonukleotydowych oraz podstawowe metody badania, genomów, transkryptomów i potrafi posługiwać się podstawowymi metodami biologii molekularnej Potrafi poprawnie interpretować otrzymane wyniki i przeprowadzić ich walidację. Potrafi zabezpieczyć materiał biologiczny do analizy transkryptomu i rozpoznać zjawisko kontaminacji	K1_W16 K1_W19 K1_U10 K1_U11 K1_U25

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_W02		X			
P_U01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		Liczba godzin
S1	Era „omik” i technik wysokoprzepustowych	3
S2	Mikromacierze genomiczne do zastosowań naukowych i diagnostycznych	3
S3	Mikromacierze genomiczne – interpretacja wyników	3
S4	Mikromacierze w transkryptomice	3
S5	Dokumentacja eksperymentu mikromacierzowego i deponowanie wyników analizy w publicznych bazach danych	3
S6	Mikromacierze w transkryptomice – interpretacja wyników	3
S7	Mikromacierze miRNA	3
S8	Mikromacierze w proteomice	3
S9	Mikromacierze fenotypowe	3
S10	Mikromacierze w diagnostyce genetycznej	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Seminaria	symulacje, metody przypadków, metody sytuacyjne, dyskusje dydaktyczne

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy
P_W02	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy
P_U01	Interpretacja wyników badań uzyskanych techniką mikromacierzy	Wykonane prawidłowo zadania i przedstawione sprawozdania

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	10x3h=30h
	udział w konsultacjach	10h
	Udział w teście zaliczeniowym	2h
	łącznie	**42h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	5h
	przygotowanie do sprawdzianów	5h
	Przygotowanie sprawozdań z zadań	8h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	10h
	łącznie	**28h**
Łącznie		**70h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1
19. Literatura	

19.1. Podstawowa

1. Brown T. A. Genomy. PWN, Warszawa 2012.
2. Węgleński P (red) Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2012.
3. Słomski R. (red) Analiza DNA teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008

19.2. Uzupełniająca

1. Bustin SA, Beaulieu JF, Huggett J, Jaggi R, Kibenge FS, Olsvik PA, Penning LC, Toegel S. MIQE précis: Practical implementation of minimum standard guidelines for fluorescence-based quantitative real-time PCR experiments. BMC Mol Biol. 2010; 11:74.
2. Peterson SM, Thompson JA, Ufkin ML, Sathyanarayana P, Liaw L, Congdon CB. Common features of microRNA target prediction tools. Front Genetics 2014; 5: 1-10,
3. Betel D, Koppal A, Agius P, Sander C, Leslie C. Comprehensive modeling of microRNA targets predicts functional non-conserved and non-canonical sites. Genome Biology 2010; 11(R90): 1-14
4. Bochner BR, Siri M, Huang RH, Noble S, Lei X-H, et al. Assay of the Multiple Energy-Producing Pathways of Mammalian Cells. PLoS ONE 2011; 6(3):e18147. doi:10.1371/journal.pone.0018147
5. Yan Q, Power KA, Cooney S, Fox E, Gopinath GR, Grim CJ, Tall BD, McCusker MP, Fanning S. Complete genome sequence and phenotype microarray analysis of Cronobacter sakazakii SP291: a persistent isolate cultured from a powdered infant formula production facility. Front Microbiol. 2013 Sep 2;4:256. doi: 10.3389/fmicb.2013.00256. eCollection 2013.
6. Markussen T, Marvig RL, Gómez-Lozano M, Aanæs K, Burleigh AE, Høiby N, Johansen HK, Molin S, Jelsbak L. Environmental heterogeneity drives within-host diversification and evolution of Pseudomonas aeruginosa. mBio 2014; 5(5):e01592-14. doi:10.1128/mBio.01592-14.
7. D'Angelo G , Di Rienzo T, Ojetti V. Microarray analysis in gastric cancer: A review. World J Gastroenterol. 2014 Sep 14; 20(34): 11972–11976.
8. Boccuto L, Chen CF, Pittman AR, Skinner CD, McCartney HJ, Jones K, Bochner BR, Stevenson RE, Schwartz CE. Decreased tryptophan metabolism in patients with autism spectrum disorders. Molecular Autism 2013, 4:16
9. Cuyàs E, Corominas-Faja B, Menendez JA. The nutritional phenome of EMT-induced cancer stem-like cells. Onkotarget 2014; 5(12):3970-3982

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna maksymalnie 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	zagadnienia do przygotowania na seminaria, publikacje z czasopism naukowych, podręczniki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście
P_W02	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście
P_U01	Nie wykonuje zadań, nie przedstawia sprawozdań	Samodzielne wykonanie zadań sprawia mu duże trudności, sprawozdania nie są kompletne	Wykonuje zadania najczęściej samodzielnie, sprawozdania zawierają nieliczne błędy	Wykonuje zadania samodzielnie, przedstawia kompletne sprawozdania

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł molekularno-biochemiczny/Techniki hybrydyzacji w diagnostyce molekularnej	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych zasad planowania i przeprowadzania badań diagnostycznych technikami hybrydyzacji kwasów nukleinowych	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej oraz biochemii. Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: Potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Definiuje i opisuje metody badań stosowane w diagnostyce molekularnej. Zna uwarunkowania prawne i etyczne w pracy z materiałem biologicznym	K1_W16 K1_W30 K1_W31
P_U01	Planuje proces diagnostyczny z wykorzystaniem technik biologii molekularnej; dobiera metody badań molekularnych stosownie do problemu diagnostycznego, wskazuje metody weryfikacji wyników w przebiegu analizy molekularnej	K1_W18 K1_W19 K1_U40 K1_K12

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_U01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Hybrydyzacja w metodach detekcji DNA i RNA we współczesnej diagnostyce medycznej Hybrydyzacja kanapkowa – hybrydyzacja w wyniku konkurencji między sondami	2
S2	Preparatyka sond hybrydyzacyjnych Metody enzymatyczne wprowadzania znaczników do cząsteczek kwasów nukleinowych	4
S3	Hybrydyzacja *in situ IS i FISH*	4
S4	Hybrydyzacja do chromosomu *in situ* –porównawcza hybrydyzacja genomowa (CGH)	4
S5	Hybrydyzacja do pojedynczej komórki bakterii	4

S6	Hybrydyzacja do tkanki *in situ*	4
S7	Genomowa hybrydyzacja jako narzędzie taksonomiczne	4
S8	Hybrydyzacja w technologiach miniaturyzacji - mikromacierze	4
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	wykłady informacyjne, konwersatoria, dyskusje problemowe, metody przypadków

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy
P_U01	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	10x3h=30h
	udział w konsultacjach	10h
	Udział w teście zaliczeniowym	2h
	łącznie	**42h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	8h
	przygotowanie do sprawdzianów	10h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	10h
	łącznie	**28h**
Łącznie		**70h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Słomski R. (red.): Przykłady analiz DNA. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Poznań 2004
2. Słomski R. (red.): Analiza DNA teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008
3. Bal J. (red): Biologia molekularna w medycynie, elementy genetyki klinicznej. PWN, Warszawa 2006

19.2. Uzupełniająca

1. Pierzchalski P, Zazula M, Stój A, Wójcik P, Sińczak-Kuta A, Klimkowska A. Czy onkologiczna diagnostyka molekularna jest potrzebna? Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2009; 6 (1): 65-67
2. Bartkowiak J. Badania molekularne w rozpoznawaniu i różnicowaniu chorób zakaźnych. Przegl Epidemiol 2003;57:381-9
3. Kozak-Cięszczyk M. Diagnostyka molekularna w parazytologii. KOSMOS 2005; 54 (1):49–60
4. Dmitrzak-Węglarz M, Hauser J. Wykorzystanie badań proteomicznych w poszukiwaniu markerów biologicznych dla chorób psychicznych. Psychiatria 2006; 3 (3):118–127

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna maksymalnie 20 osób

20.2. Materiały do zajęć	zagadnienia do przygotowania na seminaria, publikacje z czasopism naukowych, podręczniki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście
P_U01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II,III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł molekularno-biochemiczny/ Fotobiologia i fotomedycyna	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha, mlatocha@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Zapoznanie studentów z molekularnymi skutkami działania światła na organizmy żywe i możliwością wykorzystania różnych zakresów mocy i długości fal w biologii i medycynie. Wykazanie wpływu wybranych składników pokarmowych, leków kosmetyków na efekt fotodynamiczny. Omówienie znanych już sposobów modyfikacji metody i możliwości zastosowania metod biotechnologicznych do zwiększenia skuteczności metody. Kierunki rozwoju metod fotodynamicznych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu podstaw biologii komórki	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Wiedza dotycząca molekularnych podstaw procesów związanych z działaniem światła na organizmy żywe i wykorzystania światła w medycynie: diagnostyka i terapia.	K1_W07 K1_W10
P_W02	Znajomość podstawowych zagadnień dla organizmów żywych związanych z działaniem światła. Mechanizmy przystosowawcze i obronne przed szkodliwym promieniowaniem świetlnym. Ochrona przed promieniowaniem.	K1_W22
P_W03	Wiedza dotycząca możliwości zastosowania metod biotechnologicznych do poprawy efektywności reakcji fotodynamicznej	K1_W07 K1_W15 K1_W25
P_U01	Umiejętność interpretacji informacji zawartych w publikacjach naukowych. Umiejętność samodzielnego przygotowania prezentacji i prowadzenia dyskusji. Umiejętność wyszukiwania materiałów (internet, publikacje) dotyczących tematyki omawianej na zajęciach oraz przygotowania prezentacji na podstawie danych literaturowych.	K1_U23

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_W02		x			
P_W03		x			
P_U01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady	**Liczba godzin**
Łącznie	**-**
14.2. Forma zajęć: Seminaria	

S1	Zastosowanie światła UV i VIS w biologii i medycynie	2
S2	Podczerwień i jej wykorzystanie w diagnostyce i terapii	2
S3	Biostymulacja światłem – molekularne podstawy wykorzystania światła o różnych długościach fali	2
S4	Podstawy teoretyczne diagnostyki i terapii fotodynamicznej, oddziaływanie promieniowania laserowego na tkanki, efekty molekularne i komórkowe PDT. Zalety i wady PDT i PDD	2
S5	Efekty narządowe i tkankowe metod fotodynamicznych stosowanych w medycynie	2
S6	Źródła światła stosowane w metodach fotodymicznych, postępowanie przy pracy z laserami oraz możliwe zagrożenia. Substancje fotouczulające - wymagania, rodzaje i działanie na komórki, naturalne fotouczulacze i ich zastosowanie	2
S7	Kliniczne zastosowanie PDT- nowotworowe i nienowotworowe, możliwości diagnostyki fotodynamicznej i sposoby jej przeprowadzania	2
S8	Perspektywy rozwoju metod fotodynamicznych i najnowsze osiągnięcia z zakresu metod fotodynamicznych	1
S9	Komórkowe i molekularne efekty biostymulacji światłem	3
S10	Komórkowe i molekularne efekty terapii fotodynamicznej	3
S11	Zależność efektów PDT od stosowanego fotouczulacza. Sposoby modyfikacji efektów metody.	3
S12	Procesy wolnorodnikowe i ich ocena w terapii i diagnostyce fotodynamicznej	3
S13	Wpływ stosowanych niektórych składników kosmetyków, suplementów diety, leków na efekt fotodynamiczny	3
Łącznie		**30**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
Łącznie		**-**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	Metody aktywizujące, dyskusja dydaktyczna, prelekcja
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Aktywność na zajęciach -udział w dyskusji, ocena z kolokwium	Udział w dyskusji-max. 20%p możliwych do uzyskania w ciągu semestru, kolokwium 60% (zdany powyżej 45% poprawnych odpowiedzi)
P_W02	Aktywność na zajęciach -udział w dyskusji, ocena z kolokwium	Udział w dyskusji-max. 20%p możliwych do uzyskania w ciągu semestru, kolokwium 60% (zdany powyżej 45% poprawnych odpowiedzi)
P_W03	Aktywność na zajęciach -udział w dyskusji, ocena z kolokwium	Udział w dyskusji-max. 20%p możliwych do uzyskania w ciągu semestru, kolokwium 60%

		(zdany powyżej 45% poprawnych odpowiedzi)
P_U01	Przygotowanie się studenta z treści zadanych opracowań (publikacji) oraz przedstawienie informacji z publikacji w formie skondensowanej prezentacji poprowadzenie dyskusji,	Przygotowanie opracowania i prezentacji wskazanej publikacji dotyczącej biologii rozrodu-10% możliwych do uzyskania w ciągu semestru.

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	-
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	-
	udział w innych formach kształcenia	-
	konsultacje	15
	łącznie	**45**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	5
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**35**
Łącznie		**80**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	-

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1.Podbielska H., A. Sieroń, W.Stręk "Diagnostyka i terapia fotodynamiczna" Urban&Partner Wrocław 2004
2.Sieroń A., G.Cieslar, M.Adamek, A.Laitl-Kobierska, M.Szyguła, A.Krawczyk-Krupka "Zarys fotodynamicznej diagnostyki i terapii nowotworów" a-medica press Bielsko-Biała 1997
3.Hrynkiewicz A.i Rokita E."Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii"PWN 2000
4.Mika, T.W.Kasprzak "Fizykoterapia" PZWL 2001

19.2. Uzupełniająca

6. dostępna w bibliotece lub drogą internetową literatura (publikacje)

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Ok.20 osób w grupie seminaryjnej- zgodnie z listami zatwierdzonymi przez Dziekana
20.2. Materiały do zajęć	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy, bazy internetowe, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe.
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 wg planu podanego przez Dziekanat
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, Wydziału 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8 (p.303-305) 1 godzina raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów).
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

P_W01	Brak elementarnej wiedzy i na temat metod fotodynamicznych i możliwości ich wykorzystania zarówno w praktyce klinicznej .	Elementarna wiedza dotycząca podstaw metod fotodynamicznych i możliwości ich wykorzystania w praktyce klinicznej (diagnostyka i terapia).	Wiedza na temat podstaw metod fotodynamicznych i możliwości ich wykorzystania w praktyce klinicznej (diagnostyka i terapia) jak i w gabinetach medycyny estetycznej. Udział w dyskusji	Ugruntowana wiedza na temat podstaw metod fotodynamicznych i możliwości ich wykorzystania zarówno w praktyce klinicznej (diagnostyka i terapia) jak i w gabinetach medycyny estetycznej. Duża aktywność studenta na zajęciach
P_W02	Brak wiedzy na temat zagrożeń wynikających z przyjęcia nieprawidłowych warunków metody oraz wpływu stosowanych suplementów diety i niektórych składników kosmetyków na efekt fotodynamiczny.	Elementarna wiedza na temat zagrożeń wynikających z przyjęcia nieprawidłowych warunków metody oraz wpływu stosowanych suplementów diety i niektórych składników kosmetyków na efekt fotodynamiczny, wiedza dotycząca zagrożeń metody i przepisów BHP	Wiedza na temat zagrożeń wynikających z przyjęcia nieprawidłowych warunków metody oraz wpływu stosowanych suplementów diety i niektórych składników kosmetyków na efekt fotodynamiczny, jak i mechanizmów przystosowawczych; wiedza dotycząca zagrożeń metody i przepisów BHP Udział w dyskusji	Ugruntowana wiedza na temat zagrożeń wynikających z przyjęcia nieprawidłowych warunków metody oraz wpływu stosowanych suplementów diety i niektórych składników kosmetyków na efekt fotodynamiczny, jak i mechanizmów przystosowawczych; wiedza dotycząca zagrożeń metody i przepisów BHP. Duża aktywność studenta na zajęciach
P_W03	Brak wiedzy dotyczącej możliwości zastosowania metod biotechnologicznych do poprawy efektywności reakcji fotodynamicznej	Częściowa wiedza dotycząca możliwości zastosowania metod biotechnologicznych do poprawy efektywności reakcji fotodynamicznej	Aktualne wiedza dotycząca możliwości zastosowania metod biotechnologicznych do poprawy efektywności reakcji fotodynamicznej Udział w dyskusji	Aktualna i szeroka wiedza dotycząca możliwości zastosowania metod biotechnologicznych do poprawy efektywności reakcji fotodynamicznej Duża aktywność studenta na zajęciach
P_U01	Nie przygotowanie prezentacji lub prezentacja materiału z publikacji bez	Przygotowanie prezentacji z zakresu materiału znadującego się w publikacji.	Staranne przygotowanie się z zakresu materiału znadującego się w publikacji,	Staranne przygotowanie się z zakresu materiału znadującego się w publikacji, wybór

	zrozumienia w odbiorze, która nie daje możliwości poszerzenia lub ugruntowania wiedzy przez kolegów.		właściwy wybór informacji, dobrze przygotowany przekaz, umiejętne przekaznie istoty publikacji ze zrozumieniem tematu.	najważniejszych wiadomości, poszerzenie prezentacji o informacje dodatkowe, dobrze przygotowany przekaz, przygotowanie materiałów pomocniczych do prezentacji, umiejętne przekaznie istoty publikacji .

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia I stopnia **3. Forma studiów:** studia stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł molekularno-biochemiczny/Nutrigenomika	
7. Status modułu/przedmiotu: przedmiot do wyboru	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek, umazurek@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie wpływu bioaktywnych składników diety na ekspresję genów człowieka i mechanizmów działania bioaktywnych składników diety na poziomie molekularnym, oraz zapoznanie studentów z zasadami opracowywania tzw. diety spersonalizowanej czyli diety przeznaczonej dla ściśle określonej osoby, opracowanej na podstawie analizy jej genów (np. polimorfizmów SNP które wzmacniają lub osłabiają wpływ bioaktywnych związków na ekspresję genów) lub analizy składników pokarmowych, które wiążą się z receptorami regulują proces transkrypcji lub modulują procesy epigenetyczne, tzn. zmieniają profil metylacji DNA lub modyfikacji histonów.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Biologii molekularnej, biologii komórki i biochemii	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Zna przykłady i biochemiczne mechanizmy działania odżywczych substancji aktywnych na komórki. Wykazuje zrozumienie złożonych zasad przepływu informacji genetycznej i regulacji ekspresji genów w organizmie człowieka	K2_W01 K2_W04 K2_W07 K2_W15
P_W02	Potrafi przedstawić wpływ działania substancji odżywczych w różnych jednostkach chorobowych	K2_W17
P_W03 P_K01	Zna specjalistyczne metody badania genomu, transkryptomu i proteomu, rozumie ich wykorzystanie w nutrigenomice	K2_W08 K2_K07

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_W02		x			
P_W03 P_K01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1		
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Jesteś tym co jesz czyli jak dietą sterować ekspresją genów	3
S2	Nutrigenetyka i nutrigenomika w leczeniu otyłości.	3

S3	Antyoksydanty rewolucja w medycynie XXI wieku	3
S4	Wpływ bioaktywnych składników diety na aktywność receptorów jądrowych i regulację transkrypcji	3
S5	Herbata napój bogów	3
S6	Cud resweratrolu	3
S7	Kurkuma. Zdrowie ma złoty kolor	3
S8	Dieta antyrakowa w prewencji i leczeniu choroby nowotworowej	3
S9	Molekularne mechanizmy regulacji długowieczności	3
S10	Czy istnieje dieta idealna? Założenia konstruowania diety „dla każdego”	3
Łącznie		**30**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
np. C1		
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	klasyczna metoda problemowa, metody aktywizujące, metody przypadku

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Kolokwium cząstkowe – test wyboru, uzupełnienia, pytania otwarte	Zaliczenie na ocenę
P_W02		
P_W03 P_K01		

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	10x3h=30h
	udział w konsultacjach	10h
	Udział w teście zaliczeniowym	2h
	łącznie	**42h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	8h
	przygotowanie do sprawdzianów	10h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	10h
	łącznie	**28h**
Łącznie		**70h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. 1 Gawęcki J., Roszkowski W. Żywienie człowieka a zdrowie publiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009
2. 2.Włodzimierz Grajka. Przeciwutleniacze w żywności Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne 2007 rok ISBN: 978-83-204-3277-0
3. Sergey Karpow. Zdrowe odżywianie i jego sekrety ISBN: 978-83-7582-298-4 Wydanie 3, 2008
4. Ciborowska H, Rudnicka A.: Dietetyka. Żywienie zdrowego i chorego człowieka. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007

19.2. Uzupełniająca 1. Literatura naukowa dostępna w internecie 2. Gawęcki J., Hryniewiecki L.: Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN Warszawa 2007 3.Jarosz M., Bułchak-Jachymczyk B. Normy żywienia człowieka. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2008	
20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Seminaria –nie więcej niż 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Zagadnienia do przygotowania na seminaria, podręczniki, piśmiennictwo źródłowe
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Seminaria - ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec.
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec – zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01 P_W02 P_W03 P_K01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł molekularno-biochemiczny/ Ścieżki sygnałowe	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie podstawowej wiedzy z zakresu mechanizmów przekazywania sygnałów molekularnych prowadzących do utrzymania homeostazy oraz regulacji procesów molekularnych zachodzących w komórkach. Studenci poznają zasady sygnalizacji między– i wewnątrzkomórkowej, aktywowanej po połączeniu agonisty z receptorem, ze szczególnym podkreśleniem plejotropowości cząstek sygnałowych (hormonów, cytokin czy ksenobiotyków) oraz zdobędą umiejętności oceny zmian aktywności biologicznej komórek na podstawie analizy porównawczej transkryptomów wybranych ścieżek sygnałowych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej oraz biochemii. Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: Potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Znajomość rodzajów receptorów i ich mechanizmów działania oraz wtórnych przekaźników komórkowych i ich udziału w sygnalizacji. Zrozumienie podstaw plejotropowej aktywności wybranych cytokin	K2_W02
P_U01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_U01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Oddziaływanie związków niskocząsteczkowych z błonami komórkowymi - rola białek G w aktywacji ścieżek sygnałowych.	3
S2	Cyklazy adenylowe i guanylowe w wewnatrzkomórkowym przekazywaniu sygnałów. Fosfolipidy inozytolowe w procesie przekazywania sygnałów.	3
S3	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory adrenergiczne. Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory melatoninowe.	3

S4	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory estrogenowe cytoplazmatyczne. Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory estrogenowe błonowe.	3
S5	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory limfocytów T. Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptory TLR.	3
S6	Rola MAP kinaz w regulacji proliferacji i apoptozy.	3
S7	Ścieżki sygnałowe aktywowane przez receptor dla insuliny.	3
S8	Inhibitory szlaku PI3K-Akt/PBK-mTOR w diagnostyce i terapii.	3
S9	Mechanizmy przekazywania sygnału, za pośrednictwem receptorów z aktywnością kinaz tyrozynowych.	3
S10	Ścieżki przekazywania sygnałów związane z mechanizmami naprawy genomu.	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	wykład konwersatoryjny, pogadanka, dyskusja dydaktyczna

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy
P_U01	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	10x3h=30h
	udział w konsultacjach	10h
	Udział w teście zaliczeniowym	2h
	łącznie	**42h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	8h
	przygotowanie do sprawdzianów	10h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	10h
	łącznie	**28h**
Łącznie		**70h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

4. Jerzy Z. Nowak, Jolanta B. Zawilska „Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału”, PWN 2004.
5. Gerard M. Fuller, Dennis Shields “Podstawy molekularne biologii komórki” PZWL 2005.

19.2. Uzupełniająca

1. Krzyżowska M., Świątek W., Fijałkowska B., Niemiałtowski M. Rola kinaz MAP w odpowiedzi immunologicznej. Postępy Biologii Komórki 2009 (2), 295-309.

2. Mackiewicz U., Klemenska E, Beręsewicz A., Receptory betaadrenergiczne w zdrowym i niewydolnym sercu. Kardiologia Polska 3/2007 65: 294-302.
3. Ajduk A Rola jonów wapnia w aktywacji rozwoju zarodkowego u ssaków. Postępy biologii komórki t. 24 2007 nr 4 (715- 729).
4. Lewandowicz A., Kowalski M., Pawliczak R. Białka regulujące przekazywanie sygnału przez białka G (białka RGS) i ich znaczenie w regulacji odpowiedzi immunologicznej. Postepy Hig Med Dosw. (online), 2004; 58: 312-320.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna maksymalnie 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	zagadnienia do przygotowania na seminaria, publikacje z czasopism naukowych, podręczniki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście
P_U01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: IV, V lub VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł molekularno-biochemiczny/ Transkryptomika	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Opanowanie przez studenta wiedzy w zakresie: budowy i funkcji kwasów rybonukleinowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na mechanizmy regulacji aktywności transkrypcyjnej komórek z udziałem iRNA, miRNA, rybozymów,antysensownych oligonukleotydów i aptamerów. Opanowanie wiedzy i umiejętności w zakresie przeprowadzania badań laboratoryjnych z wykorzystaniem podstawowych technik biologii molekularnej w analizie transkryptomu oraz umiejętności korzystania z biomedycznych baz danych.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej oraz biochemii. Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: Potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Potrafi wykorzystać metody badawcze stosowane w transkryptomice do poszukiwania nowych substancji leczniczych . Potrafi wykorzystać kwasy rybonukleinowe w regulacji ekspresji genów w inżynierii genetycznej i terapii genowej. Ma widzę na temat błędów w wykonywaniu prowadzonych badań.	K2_W08 K2_W15 K2_W19 K2_W27 K2_U06
P_U01	Zna zasady pracy w pracowni biologii molekularnej oraz podstawowe metody badania transkryptomu, potrafi zaplanować analizę transkryptomu i interpretować otrzymane wyniki oraz przeprowadzić ich walidację.	K2_W11 K2_W16 K2_U02 K2_U03 K2_U13 K2_U20

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_U01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Struktura i funkcje RNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	3

S2	Regulacje stabilności mRNA, czasu półtrwania RNA oraz poznanie mechanizmów degradacji RNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	3
S3	**RNA pełniące funkcje przełączników genetycznych.**	3
S4	Małe jąderkowe RNA w modyfikacji eukariotycznego rRNA	3
S5	Synteza i dojrzewanie RNA w komórkach prokariotycznych, eukariotycznych i wirusów snRNA i alternatywne składanie eksonów	3
S6	Interferencyjny RNA w regulacji ekspresji genów	3
S7	Biogeneza, mechanizm działania oraz funkcja fizjologiczna miRNA sposoby organizacji i lokalizacja genów mikroRNA w komórkach roślinnych i zwierzęcych. - Znaczenie mikroRNA w diagnostyce i w terapii	3
S8	Projektowanie sekwencji rybozymów i oligonukleotydów antysensownych. Strategie wyciszania genów	3
S9	Metody wyznaczania aktywności transkrypcyjnej komórek	3
S10	Strategie interpretacji uzyskanych wyników i walidacji otrzymywanych wyników analizy transkryptomu	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	wykłady informacyjne, konwersatoria, symulacje, metody przypadków, metody sytuacyjne, dyskusje dydaktyczne

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy
P_U01	Zadania otwarte	Test zaliczeniowy

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	10x3h=30h
	udział w konsultacjach	10h
	Udział w teście zaliczeniowym	2h
	łącznie	**42h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	8h
	przygotowanie do sprawdzianów	10h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	10h
	łącznie	**28h**
Łącznie		**70h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Słomski R. (red.): Przykłady analiz DNA. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Poznań 2004
2. Słomski R. (red.): Analiza DNA teoria i praktyka. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008
3. Bal J. (red): Biologia molekularna w medycynie, elementy genetyki klinicznej. PWN, Warszawa 2006

19.2. Uzupełniająca

1. AD.Baxevanis, BFF Ouellette: Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek, PWN, Warszawa 2004
2. PG Higgs, TK Attwood. Bioinformatyka i ewolucja molekularna PWN, Warszawa 2008

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna maksymalnie 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	zagadnienia do przygotowania na seminaria, publikacje z czasopism naukowych, podręczniki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście
P_U01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA	**2. Poziom kształcenia:** STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA **3. Forma studiów:** STACJONARNE
4. Rok: II, III	**5. Semestr:** III, V
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biomedyczny/ SUROWICE I SZCZEPIONKI	
7. Status modułu/przedmiotu: DO WYBORU	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot: KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII I WIRUSOLOGII	
9. Prowadzący moduł/przedmiot (imię, nazwisko, adres e-mail): Dr hab. n med. Tomasz J. Wąsik, prof. nadzw. SUM; twasik@sum.edu.pl	
10. Cel kształcenia: Zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu wakcynologii, zapoznanie z kalendarzem szczepień obowiązkowych i dodatkowych oraz biotechnologicznym procesem wytwarzania surowic i szczepionek.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość mikrobiologii ogólnej i wirusologii; znajomość technik molekularnych.	
12. Efekty kształcenia	

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	zna zasady prowadzenia diagnostyki genetycznej, mikrobiologicznej, immunodiagnostyki	**K1_W19**
P_W02	zna zasady pracy w laboratorium analiz chemicznych, fizycznych i instrumentalnych	**K1_W32**
P_W03	ma wiedzę w zakresie hodowli komórkowych i wirusowych oraz zna zasady prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji pod kątem produkcji biofarmaceutyków	**K1_W35**

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych					
	wykład	seminarium	ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia praktyczne	inne	e-learning
P_W01		x				
P_W02		x				
P_W03		x				

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Historia wakcynologii i podstawowe pojęcia z zakresu wakcynologii	**2**
S2	Budowa szczepionek	**2**
S3	Charakterystyka surowic odpornościowych	**4**
S4	Nowe kierunki rozwoju wakcynologii	**4**
S5	Kalendarz szczepień obowiązkowych i dodatkowych	**2**
S6	Szczepionki nowej generacji: szczepionki podjednostkowe, szczepionki DNA, szczepionki jadalne	**4**
S7	Szczepienia przeciwko HIV	**2**
S8	Szczepionki skojarzone	**2**
S9	Charakterystyka najczęściej stosowanych surowic antytoksycznych: przeciwbłoniczej, przeciwtężcowej, przeciw jadowi kiełbasianemu	**4**
S10	Biotechnologiczny proces wytwarzania szczepionek i surowic	**4**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminarium	Metoda problemowa: dyskusja dydaktyczna

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W02	Sprawdzian pisemny (zadania otwarte)	Minimum 60%
P_W03	Sprawdzian pisemny (zadania otwarte)	Minimum 60%

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	**30h**
	konsultacje	**2h**
	obecność na zaliczeniu	**1h**
	łącznie	**33h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	**20h**
	przygotowanie do zaliczenia	**10h**
	łącznie	**30h**

Łącznie	**63h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**3**
18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

9. Gołąb J, Jakóbisiak M, Lasek W, Stokłosa T. Immunologia. PWN Warszawa 2009
10. Kańtoch M. Wirusologia lekarska. PZWL Warszawa 1998
11. Dorota Mrożek – Budzyn. Wakcynologia praktyczna, alfa-medica press, 2012, ISBN 978-83-7522-082-7
12. Wiesław Magdzik, Danuta Naruszewicz - Lesiuk, Andrzej Zieliński. Wakcynologia. alfa-medica press, 2007, ISBN 83-88778-26-9

19.2. Uzupełniająca

1. DZIENNIK URZĘDOWY MINISTRA ZDROWIA dnia 31 października 2014 r. Poz. 72 - KOMUNIKAT GŁÓWNEGO INSPEKTORA SANITARNEGO z dnia 30 października 2014 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2015
2. USTAWA z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi Dz. U. Nr 234, poz. 1570 - OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 19 kwietnia 2013 r. Poz. 947 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	20 osób
20.2. Materiały do zajęć	Zeszyt, długopis
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły			
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4
P_W01	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Wymienia podstawowe etapy diagnostyki molekularnej i immunodiagnostyki bez podania ich charakterystyki	Wymienia podstawowe etapy diagnostyki molekularnej i immunodiagnostyki z podanier omówieniem ich podstawowej charakterystyki
P_W02	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma podstawową wiedzę na temat zasad pracy w laboratoriach bez podania ich charakterystyki	Ma wiedzę na temat zasad prac laboratoriach z ogólnym podani ich charakterystyki
P_W03	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma podstawową wiedzę w zakresie hodowli komórkowych i wirusowych oraz zna zasady prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji pod kątem produkcji biofarmaceutyków bez podania ich charakterystyki	Ma wiedzę w zakresie hodowli komórkowych i wirusowych ora zasady prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji po kątem produkcji biofarmaceuty z podaniem i omówieniem ich podstawowej charakterystyki

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr:** III,V
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł biomedyczny/ Markery molekularne w biotechnologii i medycynie	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-206 Sosnowiec, tel. (0-32) 364-10-20, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Urszula Mazurek	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Zapoznanie studentów z grupami markerów molekularnych stosowanych w diagnostyce i terapii oraz w wykrywaniu organizmów transgenicznych. Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie planowania analizy markerów molekularnych z wykorzystaniem podstawowych metod diagnostycznych oraz opanowanie umiejętności interpretacji wyników analizy molekularnej.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: **Wiedza:** Student posiada wiedzę z zakresu biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej oraz biochemii **Umiejętności:** Potrafi interpretować wyniki badań uzyskanych technikami biologii molekularnej w podstawowym zakresie **Inne kompetencje:** Potrafi pracować w zespole	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Wskazuje i charakteryzuje markery molekularne chorób nowotworowych, metabolicznych, infekcyjnych w personalizacji leczenia Ocenia potencjalne zagrożeń zdrowia na podstawie wyników oznaczeń biomarkerów wrażliwości	K1_W07 K1_W15 K1_W19 K1_W20
P_U01	Wskazuje markery molekularne przydatne w biotechnologii, stosowane w terapii molekularnie ukierunkowanej. Planuje analizę markerów molekularnych	K1_W29 K1_U17 K1_U18 K1_U19

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_U01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Seminaria		**Liczba godzin**
S1	Analiza molekularna markerów w biotechnologii. Podział metod molekularnych ich charakterystyka	3
S2	Klasyfikacja markerów molekularnych	3
S3	Markery molekularne schorzeń nowotworowych	3

S4	Charakterystyka molekularna komórek macierzystych	3
S5	Molekularne metody wykrywania żywności modyfikowanej genetycznie	3
S6	Markery molekularne w personalizacji osiągnięć sportowych i wykrywaniu dopingu genetycznego	3
S7	mikroRNA jako nowa klasa biomarkerów	3
S8	Markery epigenetycznych modyfikacji DNA	3
S9	Identyfikacja molekularna chorób neurodegeneracyjnych	3
S10	Podstawy bioinformatyki w opracowaniu i interpretacji wyników analizy markerów molekularnych	3
Łącznie		**30**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia

15.1. Seminaria	Narzędzia bioinformatyczne, prezentacje multimedialne, metody przypadków, metody sytuacyjne, dyskusje dydaktyczne

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Zadania zamknięte	Test zaliczeniowy
P_W02	Zaplanowanie analizy molekularnej w odpowiedzi na postawiony problem	Zaliczony projekt analizy

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w seminariach	10x3h=30h
	obecność na teście zaliczeniowym	2h
	konsultacje	10h
	łącznie	**42h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	10h
	przygotowanie do sprawdzianów	8h
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	10h
	łącznie	**28h**
Łącznie		**70h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	**2**
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**1**

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Ciechanowicz A., Kokot F. (red): Genetyka molekularna w chorobach wewnętrznych. PZWL, Warszawa 2009
2. Ziembińska A., Lalik A., Węgrzyn A.: „Markery molekularne – podstawy dla studentów kierunków technicznych", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011
3. Avise J. C., „Markery molekularne – historia naturalna i ewolucja", Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2008

4. Bal J. (red): Biologia molekularna w medycynie, elementy genetyki klinicznej. PWN, Warszawa 2013

19.2. Uzupełniająca

1. Komórki macierzyste w medycynie regeneracyjnej, Skrypt dla studentów biotechnologii medycznej pod redakcją Urszuli Mazurek, Katowice 2015, wydanie 1
2. Świtoński M, Malepszy S. Postęp biologiczny w rolnictwie w erze genomiki i modyfikacji genetycznych, NAUKA 1/2012 str. 25-35
3. Kozłowska-Strawska J., Badora A. Organizmy genetycznie modyfikowane – wykorzystanie we współczesnym rolnictwie. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 49, 2011 str. 443-451.
4. Cięszczyk P, Krupiecki K, Maciejewska A, Sawczuk M, Leońska-Duniec A, Kolbowicz M. Genetyka w sporcie wyczynowym – rola i znaczenie poszczególnych form polimorficznych genu ACE u wioślarzy o wysokich kwalifikacjach. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2010, 631:121-130
5. Gronek P, Kryściak J, Holdys J, Gronek J. Genetyczne predyspozycje do uprawiania szermierki. Zeszyty Promocji Rehabilitacji, Ortopedii, Neurofizjologii i Sportu – IRONS, 2013; 3:5-12
6. Gruber B. Epigenetyka a etiologia chorób neurodegeneracyjnych. Postepy Hig Med Dosw (online), 2011; 65: 542-551

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Grupa seminaryjna - 20 osób
20.2. Materiały do zajęć	zagadnienia do przygotowania na seminaria
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8.
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8 – zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie internetowej Katedry i Zakładu Biologii Molekularnej
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	poniżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 70% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	powyżej 80% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym	(powyżej 90% poprawnych odpowiedzi w teście zaliczeniowym
P_W02	Nie potrafi zaplanować analizy markerów molekularnych (nie przedstawia projektu badań)	Zaplanowanie samodzielnie analizy markerów molekularnych sprawia mu duże trudności (często korzysta z pomocy prowadzącego, przedstawia niekompletny projekt)	Planuje analizę markerów molekularnych najczęściej samodzielnie (rzadko korzysta z pomocy prowadzącego, przedstawia projekt zawierający nieliczne błędy	Planuje analizę markerów molekularnych samodzielnie (przedstawia kompletny projekt analizy)

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

Karta przedmiotu

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** I stopień **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr:** III, V
6. Nazwa przedmiotu: TECHNIKI DETEKCJI SEKWENCJI DOCELOWYCH **Moduł:** biomedyczny	
7. Status przedmiotu: do wyboru	
8. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec http://biotechnologia.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Dr hab. n. med. Ilona Bednarek	
10. Założenia i cele kształcenia przedmiotu: Przybliżenie studentom możliwości detekcji i analizy sekwencji docelowych kwasów nukleinowych i białek w oparciu o szeroko pojęte techniki hybrydyzacji. Zaznajomienie z możliwościami ich wykorzystania w typowaniu mikroorganizmów, diagnostyce chorób genetycznych, czy nowotworowych. Wiedza zdobyta na wskazanym przedmiocie ma dać podstawy do samodzielnego doboru techniki analizy, projektowania, znakowania i analizy sond molekularnych oraz przeprowadzania testu hybrydyzacji z ich zastosowaniem.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu biologii molekularnej, biochemii, genetyki, mikrobiologii, inżynierii genetycznej oraz biotechnologii molekularnej. Zna zastosowanie podstawowych technik analizy instrumentalnej oraz analizy kwasów nukleinowych i białek. Zna zasady prowadzenia hodowli bakteryjnych, a także potrafi analizować i interpretować uzyskane wyniki badań.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student posiada gruntowną wiedzę z zakresu budowy i właściwości fizykochemicznych kwasów nukleinowych. Potrafi szczegółowo scharakteryzować ich funkcje biologiczne oraz wskazać metody i enzymy służące do ich wielokierunkowej analizy.	K1_W03 K1_W04 K1_W06 K1_W08 K1_W09 K1_W16 K1_W18
P_W02	Student jest zaznajomiony z technikami i zastosowaniem mapowania genomów, wie jaką rolę spełniają w tej dziedzinie techniki hybrydyzacji. Zna pojęcie markera genetycznego oraz potrafi wskazać rodzaje i znaczenie takich sekwencji.	K1_W16 K1_W19 K1_W33
P_W03	Student wykazuje szczegółową znajomość zastosowania metod detekcji sekwencji docelowych kwasów nukleinowych i białek, opartych o techniki hybrydyzacyjne. Zna sposoby konstruowania i detekcji sond molekularnych oraz ich analizy *in silico*.	K1_W16 K1_W18 K1_W19 K1_W32 K1_W46
P_W04	Posiada szeroką wiedzę z zakresu możliwości zastosowanie nowoczesnych metod molekularnych (opartych o hybrydyzację biomolekuł) w typowaniu mikroorganizmów, diagnostyce i terapii chorób genetycznych czy nowotworowych.	K1_W14 K1_W16 K1_W18 K1_W19

		K1_W33
P_U01	Student potrafi samodzielnie analizować i interpretować otrzymane wyniki analizy oraz przedstawiać je w formie ustnej i pisemnej. Korzysta z obcojęzycznego piśmiennictwa.	K1_U21 K1_U22 K1_U23 K1_U38 K1_U44 K1_U45 K1_U46 K1_U49
P_K01	Student potrafi pracować w grupie, jest zaangażowany w realizację zleconych zadań. projektu naukowego, wykazując się przy tym kreatywnością oraz znajomością prawnych uwarunkowań niniejszej działalności.	K1_K01 K1_K06 K1_K07 K1_K08 K1_K12 K1_K16

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_W02		X			
P_W03		X			
P_W04		X			
P_U01		X			
P_K01		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		**0**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Właściwości kwasów nukleinowych. Struktura chromosomów prokariotycznych i eukariotycznych	2
S2	Charakterystyka i techniki analizy genów i genomów	2
S3	Podstawy hybrydyzacji kwasów nukleinowych	2
S4	Sondy molekularne – właściwości, metody syntezy, znakowania i oczyszczania	2
S5	Metody detekcji sond molekularnych – kolorymetria, autoradiografia, fluorescencja, luminescencja	2
S6	Natura chemiczna i możliwości zastosowania kropek kwantowych (ang. *Quantum Dots*)	2
S7	Odmiany i zastosowanie technik hybrydyzacji. Techniki hybrydyzacji *in situ*	2
S8	Biblioteki genowe i genomowe i ich screening	2
S9	Struktura i funkcjonowanie bakteryjnego operonu rybosomalnego	2
S10	Podstawy analizy filogenetcznej. Idea „zegarów molekularnych”	2
S11	Molekularne techniki typowania mikroorganizmów	2
S12	Zasoby informacji o genach i genomach. Sposoby i cele pracy z molekularnymi bazami danych	2
S13	Analiza sekwencji *in silico*.	2
S14	Testy hybrydyzacyjne w diagnostyce molekularnej chorób nowotworowych, zakaźnych i genetycznych	2
S15	Detekcja i analiza białek w oparciu o techniki hybrydyzacji: Western Blot, ELISA oraz Real Time Protein™	2

Łącznie	**30**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia	
Łącznie	**0**
Łączna liczba godzin z przedmiotu	**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	-
15.2. Seminaria	Prelekcja, pokaz, dyskusja problemowa, analiza problemowa, metody programowane z wykorzystaniem komputera
15.3. Ćwiczenia	-
15.4. Inne	-
15.5. e-learning	-

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Kolokwia pisemne w trakcie seminariów weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach kolokwiów cząstkowych.
P_W02	Kolokwia pisemne w trakcie seminariów weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach kolokwiów cząstkowych.
P_W03	Kolokwia pisemne w trakcie seminariów weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach kolokwiów cząstkowych.
P_W04	Kolokwia pisemne w trakcie seminariów weryfikujące wiedzę i umiejętności studenta.	Udzielenie prawidłowych i wyczerpujących odpowiedzi na minimum 60% pytań w ramach zaliczenia ustnego.
P_U01	Analiza i interpretacja danych wyników badań. Opracowanie i prezentacja treści tekstów źródłowych (w języku angielskim) dotyczących zagadnień realizowanych w ramach zajęć seminaryjnych.	Prawidłowe i rzetelne opracowanie danej publikacji naukowej.
P_K01	Opracowanie i interpretacja w grupie wyników danych analiz oraz ich ustna prezentacja.	Prawidłowe i rzetelne opracowanie danych wyników, aktywna współpraca w grupie.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	-
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	-
	udział w innych formach kształcenia	-
	konsultacje	1
	łącznie	
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	15
	przygotowanie do ćwiczeń	-
	przygotowanie do sprawdzianów	15
	e-learning	-
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	-
	praca z anglojęzyczną publikacją	5

	analiza sekwencji w bazach danych	5
	łącznie	**40**
Łącznie		**71**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

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

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Bal J. Biologia molekularna w Medycynie. Elementy Genetyki Klinicznej. PWN 2011.
2. Bednarek I. (red.). Inżynieria genetyczna i terapia genowa. Wydawnictwo SUM 2008.
3. Bednarek I. (red.). Wybrane zagadnienia naukowo – badawcze inżynierii genetycznej i terapii genowej. Wydawnictwo SUM 2009.
4. Brown T.A. Genomy. PWN 2012.
5. Turner P.C., McLennan A.G., Bates M. R., White M.H.R. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. PWN 2009.

19.2. Uzupełniająca

1. Buchowicz J. Biotechnologia molekularna. PWN 2009.
2. Sambrook J., Russell D.W.: Molecular Cloning: A Laboratory Manual, the third edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York 2001.
3. Strachan T., Read A.P.: Human Molecular Genetics 2. New York: Wiley-Liss 1999.

20. Inne przydatne informacje o przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Ustalana zarządzeniami JM Rektora
20.2. Materiały do zajęć	Wybrane materiały w formie elektronicznej umieszczane są na stronie internetowej Zakładu (poniżej)
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem zajęć przedstawionym przez Dziekanat Wydziału
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje dostępne na stronie internetowej Zakładu
20.5. Inne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Student nie zna budowy, właściwości lub/i funkcji biologicznej kwasów nukleinowych. **lub/i** Nie zna metod i enzymów, dzięki którym można zanalizować materiał genetyczny organizmów. **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Zna i potrafi ogólnie scharakteryzować budowę, właściwości i funkcję kwasów nukleinowych. Potrafi wymienić metody, dzięki którym można zanalizować materiał genetyczny organizmów.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Zna i potrafi scharakteryzować budowę, właściwości i funkcję kwasów nukleinowych. Potrafi wymienić i opisać większość omawianych metod, dzięki którym można zanalizować materiał genetyczny organizmów.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych. Zna i potrafi dokładnie scharakteryzować budowę, właściwości i funkcję kwasów nukleinowych. Potrafi wymienić i szczegółowo opisać wszystkie omawiane metody analizy materiału genetycznego organizmów.
P_W02	Student nie zna, bądź błędnie	Student jest obecny na wszystkich	Student jest obecny na wszystkich	Student jest obecny na wszystkich

	charakteryzuje techniki mapowania genomów. **lub/i** Nie potrafi wymienić lub/i opisać rodzajów markerów stosowanych do konstrukcji map genetycznych. **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych.	godzinach seminaryjnych. Zna i potrafi ogólnie scharakteryzować większość z omawianych technik mapowania genomów. Potrafi opisać różne rodzaje markerów stosowanych do konstrukcji map genetycznych. Popełnia przy tym błędy w niewielki sposób wpływające na omawiane treści programowe.	godzinach seminaryjnych. Zna i potrafi scharakteryzować wszystkie z omawianych technik mapowania genomów. Potrafi opisać różne rodzaje markerów stosowanych do konstrukcji map genetycznych i ocenić przydatność każdego typu markera.	godzinach seminaryjnych. Zna i potrafi dokładnie scharakteryzować wszystkie z omawianych technik mapowania genomów oraz podać ograniczenia metod mapowania. Potrafi opisać różne rodzaje markerów stosowanych do konstrukcji map genetycznych i ocenić przydatność każdego typu markera.
P_W03	Student nie zna bądź myli podstawowe pojęcia z zakresu hybrydyzacji kwasów nukleinowych i białek. **lub/i** Nie zna bądź błędnie charakteryzuje metody syntezy, znakowania i detekcji kwasów nukleinowych. **lub/i** Nie zna metod analizy sekwencji *in silico.* **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych. Wykazuje ogólną znajomość charakterystyki zjawiska hybrydyzacji biomolekuł, zna czynniki wpływające na stabilność hybryd. Zna większość omawianych metod syntezy, znakowania i detekcji kwasów nukleinowych. Popełnia przy tym błędy w niewielki sposób wpływające na omawiane treści programowe. Z pomocą prowadzącego zajęcia potrafi analizować sekwencje nukleotydowe *in silico.*	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych. Wykazuje znajomość charakterystyki zjawiska hybrydyzacji biomolekuł, zna czynniki wpływające na stabilność hybryd. Zna omawiane metody syntezy, znakowania i detekcji kwasów nukleinowych. Potrafi analizować sekwencje nukleotydowe *in silico.*	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych. Wykazuje szczegółową znajomość charakterystyki zjawiska hybrydyzacji biomolekuł, wie jakie czynniki, i na jakiej zasadzie, kształtują stabilność hybryd. Zna wszystkie omawiane metody syntezy, znakowania i detekcji kwasów nukleinowych. Wie jak dobrać typ znacznika do odpowiedniej sondy i właściwego testu hybrydyzacji. Potrafi analizować sekwencje nukleotydowe *in silico.*
P_W04	Student nie zna możliwości zastosowania technik hybrydyzacyjnych	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych.	Student jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych.

	w typowaniu mikroorganizmów, diagnostyce i terapii chorób genetycznych, czy nowotworowych. **lub/i** Student nie jest obecny na wszystkich godzinach seminaryjnych i ćwiczeniowych.	Zna ogólne możliwości wykorzystania technik hybrydyzacyjnych w typowaniu mikroorganizmów, diagnostyce i terapii chorób genetycznych, czy nowotworowych, popełniając przy tym błędy nieznacznie wpływające na omawiane treści programowe.	Zna możliwości wykorzystania technik hybrydyzacyjnych w typowaniu mikroorganizmów, diagnostyce i terapii chorób genetycznych, czy nowotworowych i potrafi wskazać korzyści wynikające z ich zastosowania.	Dokładnie zna możliwości i zasadność wykorzystania technik hybrydyzacyjnych w typowaniu mikroorganizmów, diagnostyce i terapii chorób genetycznych, czy nowotworowych, potrafi wskazać korzyści wynikające z ich zastosowania.
P_U01	Nie potrafi przedstawiać analizowanych wyników w formie ustnej lub pisemnej.	Z niewielką pomocą prowadzącego zajęcia student potrafi przedstawić analizowane wyniki w formie ustnej lub pisemnej.	Student potrafi przedstawić analizowane wyniki w formie ustnej lub pisemnej.	Student jest kreatywny, przedsiębiorczy, potrafi rozwiązywać problemy związane z wykonywaniem powierzonego zadania. Potrafi szczegółowo przedstawić analizowane wyniki w formie ustnej lub pisemnej.
P_K01	Student nie potrafi pracować w grupie lub/i nie jest zaangażowany w realizację powierzonych zadań. **lub/i** Nie potrafi zaplanować nawet najprostszego eksperymentu, nie wie do czego służą poszczególne urządzenia, czy odczynniki w laboratorium molekularnym.	Student potrafi współpracować z innymi studentami lecz ma problemy w samodzielnej realizacji powierzonych zadań. Przy planowaniu danego eksperymentu popełnia błędy mogące znacznie wpłynąć na jego przebieg oraz wynik. Zna zastosowanie poszczególnych urządzeń i odczynników w laboratorium molekularnym.	Student potrafi współpracować z innymi studentami oraz samodzielnie realizować powierzone zadania. Przy planowaniu danego eksperymentu popełnia błędy, nieznacznie wpływające na jego przebieg oraz wynik. Zna zastosowanie poszczególnych urządzeń i odczynników w laboratorium molekularnym.	Student potrafi współpracować z innymi studentami oraz samodzielnie realizować powierzone zadania. Pomaga innym w zrozumieniu oraz rozwiązaniu problemów badawczych. Potrafi samodzielnie zaplanować dany eksperyment. Zna zastosowanie poszczególnych urządzeń i odczynników w laboratorium molekularnym.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** Studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** Stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: III, V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: SUBSTANCJE POCHODZENIA ROŚLINNEGO W MEDYCYNIE	
7. Status modułu/przedmiotu: Wybierany	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmakognozji i Fitochemii, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, farmafit@sum.edu.pl	
9. 9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację moduł/przedmiotu: Dr hab. n. farm. Ilona Kaczmarczyk-Sedlak	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z występowaniem, różnorodnością chemiczną metabolitów pierwotnych i wtórnych produkowanych przez rośliny i ich zastosowaniem w medycynie.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiadomości z zakresu biologii roślin, chemii ogólnej i chemii organicznej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
W-01	Zna budowę i funkcje biologiczne substancji pochodzenia roślinnego, w tym białek, węglowodanów, lipidów i witamin	K1_W03
W-02	rozróżnia metody prowadzące do identyfikacji nowych substancji leczniczych, wskazuje możliwość zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych	K1_W25
W-03	definiuje możliwości wykorzystania materiału biologicznego, w tym roślinnego w biotechnologii	K1_W18
W-04	posiada podstawową wiedzę na temat potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów	K1_W43
W-05	zna i opisuje szlaki metaboliczne prowadzące do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	K1_W44

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	Inne	e-learning
W-01		X			
W-02		X			
W-03		X			
W-04		X			
W-05		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	—	—
Łącznie		**—**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		

S1	Zastosowanie substancji pochodzenia roślinnego w medycynie oraz ich podział	3 h
S2	Substancje roślinne zawierające węglowodany i śluzy	3 h
S3	Substancje roślinne zawierające białka, tłuszcze i steroidy	3 h
S4	Substancje roślinne zawierające flawonoidy, fenole i garbniki	3 h
S5	Surowce roślinne zawierające kumaryny, chinony, saponiny i glikozydy nasercowe	3 h
S6	Substancje roślinne zawierające olejki eteryczne	3 h
S7	Substancje roślinne zawierające irydoidy i terpeny	3 h
S8	Substancje roślinne zawierające witaminy, kwasy organiczne i barwniki roślinne	3 h
S9	Substancje roślinne zawierające alkaloidy	3 h
S10	Powtórzenie wiadomości, podsumowanie Zaliczenie przedmiotu	3 h
Łącznie		**30h**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	—	—
Łącznie		**—**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	Metody podające: wykład informacyjny, prelekcja, odczyt, wyjaśnienie – studenci przyswajają gotową wiedzę podaną przez nauczyciela Metody problemowe: dyskusja, metody aktywizujące (seminarium)
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
W-01	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-02	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-03	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-04	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-05	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	—
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	—
	udział w innych formach kształcenia	1
	konsultacje	1
	łącznie	**32**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	28
	przygotowanie do ćwiczeń	—

	przygotowanie do sprawdzianów	—
	e-learning	—
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	3
	łącznie	**31**
Łącznie		**63**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**
18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot		
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		1 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym		

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. S. Kohlmünzer: Farmakognozja, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 20013 i starsze
2. A. Kołodziejczyk: Naturalne związki organiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2004
3. Farmakopea Polska
4. H. Strzelecka i in.: „Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych", PZWL, Warszawa 1982
5. K. Głowniak (red.) : „Ćwiczenia z fitochemii" Lublin 2006

19.2. Uzupełniająca

1. I. Matławska (red.) :Farmakognozja, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2008
2. S. Malepszy (red.): Biotechnologia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
3. Wybrane przez prowadzących zajęcia artykuły naukowe z literatury fachowej

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	24 osoby - grupa seminaryjna
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna Wydziału
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Farmakognozji i Fitochemii
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
W-01	Brak elementarnej wiedzy z zakresu budowy i funkcji substancji pochodzenia roślinnego	Wiedza na poziomie 60% z zakresu budowy i funkcji substancji roślinnych o znaczeniu medycznym	Wiedza na poziomie 75% z zakresu budowy, pochodzenia i funkcji substancji roślinnych o znaczeniu medycznym, znajomość wzorów strukturalnych większości poznanych substancji	Wiedza na poziomie 90% z zakresu budowy, pochodzenia, funkcji, działania i zastosowania w medycynie substancji pochodzenia roślinnego, znajomość wzorów strukturalnych wszystkich poznanych substancji
W-02	Brak elementarnej wiedzy z zakresu rozróżnia metody prowadzących do identyfikacji nowych	Wiedza na poziomie 60% z zakresu rozróżnia metod prowadzące do identyfikacji nowych substancji leczniczych	Wiedza na poziomie 75% z zakresu rozróżnia metod prowadzących do identyfikacji nowych substancji leczniczych,	Wiedza na poziomie 90% na temat rozróżnia metod prowadzących do identyfikacji nowych substancji leczniczych,

	substancji leczniczych czynnych		umiejętność wymienienia metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych	umiejętność doboru i projektowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych
W-03	Brak elementarnej wiedzy wykazuje zrozumienie możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii	Wiedza na poziomie 60% z zakresu możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii	Wiedza na poziomie 75% na temat możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii	Wiedza na poziomie 90% z zakresu możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii
W-04	Brak elementarnej wiedzy z zakresu metabolizmu roślin	Wiedza na poziomie 60% z zakresu metabolizmu roślinnego	Wiedza na poziomie 75% na temat metabolizmu roślinnego i wykorzystania produktów przemian metabolicznych do celów leczniczych	Wiedza na poziomie 90% z zakresu metabolizmu roślinnego i wykorzystania produktów przemian metabolicznych do celów leczniczych
W-05	Brak elementarnej wiedzy z zakresu szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	Wiedza na poziomie 60% z zakresu szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	Wiedza na poziomie 75% na temat szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	Wiedza na poziomie 90% z zakresu szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** Studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** Stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: III**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: SUBSTANCJE POCHODZENIA ROŚLINNEGO W MEDYCYNIE	
7. Status modułu/przedmiotu: Wybierany	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmakognozji i Fitochemii, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, farmafit@sum.edu.pl	
9. 9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację moduł/przedmiotu: Dr hab. n. farm. Ilona Kaczmarczyk-Sedlak	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z występowaniem, różnorodnością chemiczną metabolitów pierwotnych i wtórnych produkowanych przez rośliny i ich zastosowaniem w medycynie.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiadomości z zakresu biologii roślin, chemii ogólnej i chemii organicznej.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
W-01	Zna budowę i funkcje biologiczne substancji pochodzenia roślinnego, w tym białek, węglowodanów, lipidów i witamin	K1_W03
W-02	rozróżnia metody prowadzące do identyfikacji nowych substancji leczniczych, wskazuje możliwość zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych	K1_W25
W-03	definiuje możliwości wykorzystania materiału biologicznego, w tym roślinnego w biotechnologii	K1_W18
W-04	posiada podstawową wiedzę na temat potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów	K1_W43
W-05	zna i opisuje szlaki metaboliczne prowadzące do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	K1_W44

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	Inne	e-learning
W-01		X			
W-02		X			
W-03		X			
W-04		X			
W-05		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1	—	—
Łącznie		**—**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		

S1	Zastosowanie substancji pochodzenia roślinnego w medycynie oraz ich podział	3 h
S2	Substancje roślinne zawierające węglowodany i śluzy	3 h
S3	Substancje roślinne zawierające białka, tłuszcze i steroidy	3 h
S4	Substancje roślinne zawierające flawonoidy, fenole i garbniki	3 h
S5	Surowce roślinne zawierające kumaryny, chinony, saponiny i glikozydy nasercowe	3 h
S6	Substancje roślinne zawierające olejki eteryczne	3 h
S7	Substancje roślinne zawierające irydoidy i terpeny	3 h
S8	Substancje roślinne zawierające witaminy, kwasy organiczne i barwniki roślinne	3 h
S9	Substancje roślinne zawierające alkaloidy	3 h
S10	Powtórzenie wiadomości, podsumowanie Zaliczenie przedmiotu	3 h
Łącznie		**30h**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1	—	—
Łącznie		**—**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	Metody podające: wykład informacyjny, prelekcja, odczyt, wyjaśnienie – studenci przyswajają gotową wiedzę podaną przez nauczyciela Metody problemowe: dyskusja, metody aktywizujące (seminarium)
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
W-01	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-02	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-03	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-04	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania
W-05	Ocena aktywności na zajęciach	60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	—
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	—
	udział w innych formach kształcenia	1
	konsultacje	1
	łącznie	**32**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	28
	przygotowanie do ćwiczeń	—

	przygotowanie do sprawdzianów	—
	e-learning	—
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	3
	łącznie	**31**
Łącznie		**63**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

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

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. S. Kohlmünzer: Farmakognozja, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 20013 i starsze
2. A. Kołodziejczyk: Naturalne związki organiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2004
3. Farmakopea Polska
4. H. Strzelecka i in.: „Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych", PZWL, Warszawa 1982
5. K. Głowniak (red.) : „Ćwiczenia z fitochemii" Lublin 2006

19.2. Uzupełniająca

1. I. Matławska (red.) :Farmakognozja, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Poznań 2008
2.S. Malepszy (red.): Biotechnologia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
3. Wybrane przez prowadzących zajęcia artykuły naukowe z literatury fachowej

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	24 osoby - grupa seminaryjna
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna Wydziału
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Farmakognozji i Fitochemii
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
W-01	Brak elementarnej wiedzy z zakresu budowy i funkcji substancji pochodzenia roślinnego	Wiedza na poziomie 60% z zakresu budowy i funkcji substancji roślinnych o znaczeniu medycznym	Wiedza na poziomie 75% z zakresu budowy, pochodzenia i funkcji substancji roślinnych o znaczeniu medycznym, znajomość wzorów strukturalnych większości poznanych substancji	Wiedza na poziomie 90% z zakresu budowy, pochodzenia, funkcji, działania i zastosowania w medycynie substancji pochodzenia roślinnego, znajomość wzorów strukturalnych wszystkich poznanych substancji
W-02	Brak elementarnej wiedzy z zakresu rozróżnia metody prowadzących do identyfikacji nowych	Wiedza na poziomie 60% z zakresu rozróżnia metod prowadzące do identyfikacji nowych substancji leczniczych	Wiedza na poziomie 75% z zakresu rozróżnia metod prowadzących do identyfikacji nowych substancji leczniczych,	Wiedza na poziomie 90% na temat rozróżnia metod prowadzących do identyfikacji nowych substancji leczniczych,

	substancji leczniczych czynnych		umiejętność wymienienia metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych	umiejętność doboru i projektowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych
W-03	Brak elementarnej wiedzy wykazuje zrozumienie możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii	Wiedza na poziomie 60% z zakresu możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii	Wiedza na poziomie 75% na temat możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii	Wiedza na poziomie 90% z zakresu możliwości wykorzystania surowców roślinnych w biotechnologii
W-04	Brak elementarnej wiedzy z zakresu metabolizmu roślin	Wiedza na poziomie 60% z zakresu metabolizmu roślinnego	Wiedza na poziomie 75% na temat metabolizmu roślinnego i wykorzystania produktów przemian metabolicznych do celów leczniczych	Wiedza na poziomie 90% z zakresu metabolizmu roślinnego i wykorzystania produktów przemian metabolicznych do celów leczniczych
W-05	Brak elementarnej wiedzy z zakresu szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	Wiedza na poziomie 60% z zakresu szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	Wiedza na poziomie 75% na temat szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych	Wiedza na poziomie 90% z zakresu szlaków metabolicznych prowadzących do syntezy wybranych metabolitów pierwotnych i wtórnych

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: III, V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Moduł biomedyczny/Metody i procedury laboratoryjne kontrolowanego rozrodu organizmów	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, mlatocha@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. n. med. Małgorzata Latocha, mlatocha@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie molekularnych podstaw procesów związanych z rozrodem. Znajomość obecnie stosowanych technik w badaniach *in vitro* nad regulacją rozrodu. Umiejętność interpretacji informacji zawartych w publikacjach naukowych. Umiejętność samodzielnego przygotowania prezentacji i prowadzenia dyskusji z zakresu rozrodu wspomaganego	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu podstaw biologii komórki	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Wiedza z zakresu molekularnych podstaw procesów związanych z rozrodem. Znajomość obecnie stosowanych technik w badaniach *in vitro* nad regulacją rozrodu i podstawowych metod wspomagania rozrodu.	K1_W07 K1_W12 K1_W18 K1_W28 K1_W29 K1_W30
P_U02	Umiejętność interpretacji informacji zawartych w publikacjach naukowych. Umiejętność samodzielnego przygotowania prezentacji i prowadzenia dyskusji.	K1_U44 K1_K16

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_U02		X			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		**-**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Zasady funkcjonowania narządów i komórek rozrodczych. Gametogeneza.	2
S2	Molekularne podstawy interakcji pomiędzy plemnikiem a komórką jajową.	2

S3	Rozwój zarodkowy ssaków. Imprinting genomowy w komórkach rozrodczych i zarodku.	2
S4	Rozwój embrionalny człowieka. Molekularne podstawy patologii ciąży	2
S5	Przyczyny męskiej niepłodności. Rekomendacje dotyczące diagnostyki i leczenia niepłodności typu męskiego	2
S6	Przyczyny żeńskiej niepłodności. Rekomendacje dotyczące diagnostyki i leczenia niepłodności spowodowanej czynnikiem żeńskim	2
S7	Diagnostyka komórek rozrodczych u pacjentów z niepowodzeniem rozrodu. Konserwacja nasienia. Wpływ warunków przechowywania nasienia różnych gatunków na jego jakość	2
S8	Techniki wspomaganego rozrodu (ART) cz.1. Terapeutyczna inseminacja. Pozaustrojowe zapłodnienie i transfer zarodka. Dojajowodowe przeniesienie gamet i zarodków.	2
S9	Techniki wspomaganego rozrodu (ART) cz. 2. Techniki wspomaganego rozrodu w leczeniu niepłodności męskiej. Uzyskiwanie gamet męskich w przypadku azoospermii. Wpływ jakości nasienia na wydajność zapłodnienia w ART.	2
S10	Badania *in vitro* oraz modele hodowli komórek i tkanek w badaniach fizjologicznej regulacji rozrodu.	2
S11	Epidemiologia niepłodności – wpływ czynników jatrogennych i cywilizacyjno-środowiskowych na płodność. Ocena wpływu środowiska na regulacje związane z rozrodem, a w tym wpływ diety oraz stresu, zanieczyszczeń środowiska i niektórych patogenów	2
S12	Specyfika regulacji rozrodu wybranych gatunków zwierząt gospodarskich i domowych	2
S13	Klonowanie zwierząt gospodarskich. Zastosowanie zwierząt transgenicznych w badaniach nad rozrodem ssaków	2
S14	Techniki wspomaganego rozrodu a naprotechnologia	2
S15	Zaliczenie	2
Łącznie		**30**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
Łącznie		**-**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	Dyskusja dydaktyczna, pokaz
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Aktywność na zajęciach praktycznych, udział w dyskusji, ocena z kolokwium	-zaangażowanie na ćwiczeniach -10% możliwych do uzyskania w ciągu semestru, dyskusja-max. - kolokwium 60% (zdany powyżej 45% poprawnych odpowiedzi)

P_U02	Przygotowanie się studenta z treści zadanych opracowań (publikacji) oraz przedstawienie informacji z publikacji w formie skondensowanej prezentacji - udział w dyskusji,	20%p możliwych do uzyskania w ciągu semestru, -przygotowanie opracowania i prezentacji wskazanej publikacji dotyczącej biologii rozrodu-10% możliwych do uzyskania w ciągu semestru,

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	-
	udział w seminariach	30
	udział w ćwiczeniach	-
	udział w innych formach kształcenia	-
	konsultacje	15
	łącznie	**45**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	30
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	5
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**35**
Łącznie		**80**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	-

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1.Rodkiewicz B.: Biologia rozwoju w zarysie PWN Warszawa 1998
2.Krzanowska H, Sokół-Misiak W. Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego PWN Warszawa 2002
3.Krzymowski T.Biologia rozwoju zwierząt. Fizjologiczna regulacja procesów rozrodczych samicy. Wydawnictwo: Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2007
4.Strzeżek J. Biologia rozrodu zwierząt. Biologiczne uwarunkowania wartości rozrodowej samca. Wydawnictwo: Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2007
5.Stokłosowa S.Hodowla komórek i tkanek. PWN 2004
6. Radwan J., Wołczyński S. Niepłodność i rozród wspomagany. Termedia Poznań 2011
7.Kurpisz M. Molekularne podstawy rozrodczości człowieka i innych ssaków. Termedia Poznań 2002

19.2. Uzupełniająca

Wybrane publikcje dotyczące omawianych zagadnień

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Ok.20 osób w grupie seminaryjnej- zgodnie z listami zatwierdzonymi przez Dziekana
20.2. Materiały do zajęć	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala 4.27 (IV piętro) w budynku kampusu B 41-200 Sosnowiec , ul.Jedności 8
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki Budynek kampusu A (p.303-305) ul.Jedności 8 41-200 Sosnowiec

	1 raz w tygodniu (termin dostosowany do planu zajęć studentów)
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły				
Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Brak elementarnej wiedzy i na temat podstaw procesów związanych z rozrodem. Brak wiedzy na temat obecnie stosowanych technik w badaniach *in vitro* nad regulacją rozrodu.	Elementarna wiedza dotycząca podstaw procesów związanych z rozrodem. Znajomość obecnie stosowanych technik w badaniach in vitro nad regulacją rozrodu.	Wiedza na temat podstaw metod procesów związanych z rozrodem. Znajomość obecnie stosowanych technik w badaniach *in vitro* nad regulacją rozrodu. aktywność na zajęciach. Udział w dyskusji.	Ugruntowana i szeroka wiedza na temat procesów związanych z rozrodem. Znajomość obecnie stosowanych technik w badaniach *in vitro* nad regulacją rozrodu. Wiedza dotycząca najnowszych osiągnięć nauki w tym zakresie. Duża aktywność studenta na zajęciach.
P_U01	Nie przygotowanie prezentacji lub prezentacja materiału z publikacji bez zrozumienia w odbiorze nie dająca możliwości poszerzenia lub ugruntowania wiedzy przez kolegów.	Przygotowanie prezentacji z zakresu materiału znadującego się w publikacji.	Staranne przygotowanie się z zakresu materiału znadującego się w publikacji, wybór informacji, dobrze przygotowany przekaz umiejętne przekaznie istoty publikacji zrozumienie tematu.	Staranne przygotowanie się z zakresu materiału znadującego się w publikacji, wybór najważniejszych informacji, dobrze przygotowany przekaz przygotowanie materiałów pomocniczych do prezentacji umiejętne przekaznie istoty publikacji zrozumienie tematu

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia I stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr:** III, V
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biomedyczny/ ZAKAŻENIA SZPITALNE	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii ul. Jagiellońska 4 41-200 Sosnowiec **e-mail:** mikrob@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr hab. n. med. Robert D. Wojtyczka	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest wskazanie negatywnych skutków niedostatecznej profilaktyki i kontroli zakażeń w systemie ochrony zdrowia. Przedstawienie roli poszczególnych osób wchodzących w skład personelu medycznego jaką mogą oni pełnić w ograniczeniu ryzyka powstawania zakażeń szpitalnych oraz w efektywnym ich zwalczaniu. W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z głównymi przyczynami, rodzajami i klasyfikacją zakażeń szpitalnych. Zapoznają się z metodami ich przenoszenia, kontroli i zapobiegania. Zapoznają się z wytycznymi zapobiegania zakażeń przedstawionych w rekomendacjach Narodowego Programu Ochrony Antybiotyków oraz wymogami Europejskiego Centrum ds. Zwalczania i Zapobiegania Chorób. Nabędą umiejętności dyskusji oraz rozwiązywania problemów z zakresu zakażeń szpitalnych. Studenci poszerzą także swoją wiedzę z zakresu mikrobiologii klinicznej i epidemiologii.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: - znajomość z zakresu mikrobiologii ogólnej, - znajomość mechanizmów lekooporności drobnoustrojów, - znajomość podstaw mikrobiologii klinicznej, - znajomość zagadnień z zakresu epidemiologii i farmakologii, - umiejętność wykorzystania źródeł informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	wykazuje zrozumienie możliwości wykorzystania materiału biologicznego w biotechnologii oraz zna zasady prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej oraz wykorzystania jej w zakresie profilaktyki i ochrony zdrowia i zagwarantowania bezpieczeństwa pacjenta	K1_W18 K1_W19
P_W02	posiada świadomość miejsca biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenia biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych	K1_W33
P_U01	posiada znajomość obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, gromadzenia informacji, analizy statystycznej, obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz potrafi korzystać z podstaw technik informatycznych w celu opracowania wyników analiz epidemiologicznych	K1_U21 K1_U22
P_U02	wykazuje umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz epidemiologicznych	K1_U45

P_K01	Systematycznie aktualizuje i poszerza swoją wiedzę zawodową z zakresu epidemiologii szpitalnej i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu. Pracuje samodzielnie i zespołowo przy rozwiązywaniu problemów dotyczących analizowanych aspektów zakażeń szpitalnych.	K1_K01 K1_K06 K1_K07
P_K02	W ocenie pracy własnej zachowuje postawę rzeczową i krytyczną. Rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań w profilaktyce i leczeniu zakażeń szpitalnych. Potrafi także służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób. Student uczestniczy aktywnie w promocji zachowań prozdrowotnych.	K1_K02 K1_K03

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01	x				x
P_W02	x				x
P_U01		x			
P_U02		x			
P_K01	x	x			x
P_K02		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykład		**Liczba godzin**
W1	Prawne aspekty zakażeń szpitalnych	2 (e-learning)
W2	Zakażenia układu moczowego (UTI), Zakażenia skóry i tkanki podskórnej (SST), Zakażenia miejsca operowanego (SSI)	2 (e-learning)
W3	Zakażenia łożyska naczyniowego (BSI), Zakażenia układu sercowo-naczyniowego (CVS), Zakażenia ośrodkowego układu nerwowego (CNS), Zakażenia uogólnione (SYS)	2 (e-learning)
W4	Biegunki szpitalne, Mikrobiom przewodu pokarmowego, zakażenia układu pokarmowego (GI)	2 (e-learning)
W5	Zakażenia układu oddechowego (PN, LRI)	2 (e-learning)
W6	Zakażenia kości i stawów (BJ). Zakażenia w ortopedii	2 (e-learning)
W7	Zakażenia w pediatrii (NEO)	2 (e-learning)
W8	Metody kontroli zakażeń szpitalnych	1 (e-learning)
Łącznie		**15**
14.2. Forma zajęć: Seminarium		
S1	Zakażenia szpitalne - przyczyny, rodzaje, klasyfikacja	2
S2	Zakażenia szpitalne - metody zapobiegania	2
S3	Metody kontroli zakażeń szpitalnych - rejestracja zakażenia szpitalnego i drobnoustroju alarmowego - warsztaty	2
S4	Metody kontroli zakażeń szpitalnych - badania punktowe PPS, sieć monitorowania zakażeń szpitalnych (HAI) w ramach IPSEI (*Improving Patient Safety in Europe* – Poprawa Bezpieczeństwa Pacjentów w Europie) - warsztaty	2
S5	Zasady racjonalnej antybiotykoterapii w szpitalu, Profilaktyka okołooperacyjna, opracowywanie racjonalnej antybiotykoterapii, antybiotykoterapia na zasadach PK/PD - warsztaty	2
S6	Zasady postępowania w ogniskach epidemicznych i zakażeniach związanych ze szczepami wielolekoopornymi, badania przesiewowe, analiza i interpretacja wyników - warsztaty	2
S7	Rola i działanie Komitetu Kontroli Zakażeń Szpitalnych i Zespołu Kontroli Zakażeń Szpitalnych -warsztaty	2

S8	Analiza sytuacji epidemiologicznej w szpitalu	**1**
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	e-learning
15.2. Seminaria	prezentacja, analiza dokumentacji medycznej, rozwiązywanie zadań i problemów, dyskusja problemowa
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	Wykłady i testy sprawdzające

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Rozwiązywanie testów kontrolnych	60%
P_W02	Rozwiązywanie testów kontrolnych	60%
P_U01	Rozwiązanie testu zaliczeniowego, opracowanie karty badania punktowego zużycia antybiotyków i zakażenia szpitalnego, wypełnienie karty rejestracji zakażenia szpitalnego i alertpatogenu.	60%
P_U02	Rozwiązanie testu zaliczeniowego, opracowanie karty badania punktowego zużycia antybiotyków i zakażenia szpitalnego, wypełnienie karty rejestracji zakażenia szpitalnego i alertpatogenu.	60%
P_K01	Opracowanie zaleceń dla przedstawionego przypadku zakażenia szpitalnego	60%
P_K02	Opracowanie zaleceń dla przedstawionego przypadku zakażenia szpitalnego	60%

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	15
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	10
	Łącznie	**40**
Samodzielna praca studenta	Przygotowanie do seminariów	20
	Przygotowanie do ćwiczeń	
	Przygotowanie do sprawdzianów	10
	e-learning	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	**5**
	Łącznie	**35**
Łącznie		**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1

19. Literatura

19.1. Podstawowa

6. **Bulanda M, Wójkowska-Mach J. Zakażenia szpitalne w jednostkach opieki zdrowotnej. PZWL 2016. ISBN 978-83-200-5039-4**

7. **Denys A. Zakażenia szpitalne - Wybrane zagadnienia. ABC a Wolter Kluwer bussines. Warszawa 2012 ISBN 978-83-264-0736-9**
8. **Pawińska A. Profilaktyka zakażeń szpitalnych - bezpieczeństwo środowiska szpitalnego. A-medica press, Warszawa 2002, ISBN 978-83-7522-069-1**
9. **Bulanda M. Zakażenia szpitalne na oddziałach zabiegowych. Polskie Towarzystwo Zakażeń Szpitalnych Kraków 2008 ISBN 978-83-921813-5-4**

19.2. Uzupełniająca

6. **Rekomendacje Narodowego Programu Ochrony Antybiotyków - www.antybiotyki.edu.pl**
7. **Antimicrobial resistance - http://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/**
8. **Patients safety - http://www.who.int/patientsafety/en/**
9. **European Centre for Disease Prevention and Control - https://ecdc.europa.eu/en/home**

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Zgodnie z Uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	Mikroskopy optyczne, mikroskop fluorescencyjny, mikroskop odwrócony, preparaty mikroskopowe, pomoce dydaktyczne, rzutnik multimedialny, drobny sprzęt laboratoryjny
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa, platforma e-learningowa Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej w Sosnowcu
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Wirusologii i Mikrobiologii Zgodnie z harmonogramem konsultacji
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	(poniżej 60%) Student nie wykazuje zrozumienia możliwości wykorzystania materiału biologicznego w biotechnologii oraz nie zna zasad prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej i jej wykorzystania zakresie profilaktyki i ochrony zdrowia i zagwarantowania bezpieczeństwa pacjenta	(60%-70%) Student w niewielkim stopniu wykazuje zrozumienie możliwości wykorzystania materiału biologicznego w biotechnologii oraz w stopniu podstawowym zna zasady prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej i jej wykorzystania zakresie profilaktyki i ochrony zdrowia i zagwarantowania bezpieczeństwa pacjenta	(71%-85%) Student w dobrym stopniu wykazuje zrozumienie możliwości wykorzystania materiału biologicznego w biotechnologii oraz w stopniu dobrym zna zasady prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej i jej wykorzystania zakresie profilaktyki i ochrony zdrowia i zagwarantowania bezpieczeństwa pacjenta	(powyżej 85%) Student w Bardzo dobrze wykazuje zrozumienie możliwości wykorzystania materiału biologicznego w biotechnologii oraz zna zasady prowadzenia diagnostyki mikrobiologicznej i jej wykorzystania zakresie profilaktyki i ochrony zdrowia i zagwarantowania bezpieczeństwa pacjenta
P_W02	(poniżej 60%) Student nie posiada świadomości miejsca biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenia biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych	(60%-70%) Student w niewielkim stopniu rozumie miejsce biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenia biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych	(71%-85%) Student w stopniu dobrym rozumie miejsce biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenia biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych	(powyżej 85%) Student bardzo dobrze rozumie miejsce biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenia biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych
P_U01	(poniżej 60%) Student w stopniu niezadawalającym nie posiada znajomości obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, gromadzenia informacji, analizy statystycznej, obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz nie potrafi korzystać z podstaw technik	(60%-70%) Student w stopniu zadawalającym posiada znajomości obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, gromadzenia informacji, analizy statystycznej, obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz potrafi korzystać z podstaw technik informatycznych w celu	(71%-85%) Student w stopniu dobrym posiada znajomości obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, gromadzenia informacji, analizy statystycznej, obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz potrafi korzystać z podstaw technik informatycznych w celu opracowania wyników analiz epidemiologicznych	(powyżej 85%) Student w stopniu bardzo dobrym posiada znajomości obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, gromadzenia informacji, analizy statystycznej, obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz potrafi korzystać z podstaw technik informatycznych w celu

	informatycznych w celu opracowania wyników analiz epidemiologicznych	opracowania wyników analiz epidemiologicznych		opracowania wyników analiz epidemiologicznych
P_U02	poniżej 60% Student nie wykazuje umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz epidemiologicznych	(60%-70%) Student wykazuje podstawowe umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz epidemiologicznych	(71%-85%) Student wykazuje dobre umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz epidemiologicznych	(powyżej 85%) Student wykazuje bardzo dobre umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł oraz przeprowadzonych analiz epidemiologicznych
P_K01	(poniżej 60%) Student w stopniu niezadawalającym poszerza swoją wiedzę zawodową z zakresu epidemiologii szpitalnej i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu. Nie wykazuje umiejętności do pracy samodzielnej i zespołowej, przy rozwiązywaniu problemów dotyczących analizowanych aspektów zakażeń szpitalnych.	(60%-70%) Student w stopniu podstawowym aktualizuje i poszerza swoją wiedzę zawodową z zakresu epidemiologii szpitalnej i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu. Wykazuje umiejętności do pracy samodzielnej i zespołowej, przy rozwiązywaniu problemów dotyczących analizowanych aspektów zakażeń szpitalnych.	(71%-85%) Student w stopniu dobrym aktualizuje i poszerza swoją wiedzę zawodową z zakresu epidemiologii szpitalnej i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu. Wykazuje duże umiejętności do pracy samodzielnej i zespołowej, przy rozwiązywaniu problemów dotyczących analizowanych aspektów zakażeń szpitalnych.	(powyżej 85%) Student w bardzo dobrym stopniu aktualizuje i poszerza swoją wiedzę zawodową z zakresu epidemiologii szpitalnej i kształtuje swoje umiejętności, dążąc do profesjonalizmu. Wykazuje duże umiejętności do pracy samodzielnej i zespołowej, przy rozwiązywaniu problemów dotyczących analizowanych aspektów zakażeń szpitalnych.
P_K02	(poniżej 60%) Student nie posiadł kompetencji oceny pracy własnej i nie zachowuje postawy rzeczową i krytyczną. Nie rozumie potrzeby prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań w profilaktyce i leczeniu zakażeń szpitalnych. Nie pojął w stopniu zadawalającym umiejętności służenia pomocą innym. Student w stopniu niezadawalającym uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych.	(60%-70%) Student posiadł kompetencję oceny pracy własnej i zachowuje postawę rzeczową oraz krytyczną. Rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań w profilaktyce i leczeniu zakażeń szpitalnych. Potrafi także służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób. Student uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych.	(71%-85%) Student na poziomie dobrym posiadł kompetencję oceny pracy własnej, zachowuje postawę rzeczową i krytyczną. Rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań w profilaktyce i leczeniu zakażeń szpitalnych. Potrafi także służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób. Student uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych.	(powyżej 85%) Student na poziomie bardzo dobrym posiadł kompetencję oceny pracy własnej, zachowuje postawę rzeczową i krytyczną. Bardzo dobrze rozumie potrzebę prawidłowego doboru, wykonywania i organizacji badań w profilaktyce i leczeniu zakażeń szpitalnych. Potrafi także służyć pomocą innym oraz okazuje szacunek wobec innych osób. Student aktywnie uczestniczy w promocji zachowań prozdrowotnych.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia	**2. Poziom kształcenia: Studia pierwszego stopnia** **3. Forma studiów: Stacjonarne**
4. Rok: II, III	**5. Semestr: III, V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł biomedyczny/ **Podstawy farmakologii**	
7. Status modułu/przedmiotu: Fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmakologii, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, (032) 364 15 40, farmak@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Dr hab. n. farm. Joanna Folwarczna, jfolwarczna@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Poznanie mechanizmów działania leków z różnych grup terapeutycznych, ich działań niepożądanych oraz wskazań i przeciwwskazań do stosowania.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna budowę anatomiczną człowieka, funkcje poszczególnych narządów i układów, funkcje występujących w organizmie białek, węglowodanów, lipidów, hormonów i witamin, zna mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych organizmu ludzkiego.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowychefektów kształcenia
P_W01	Zna leki z różnych grup terapeutycznych, rozumie mechanizmy działania, działania niepożądane oraz wskazania i przeciwwskazania do ich stosowania.	K1_W26
P_U01	Potrafi zebrać materiały źródłowe i wykorzystać je do opracowania prezentacji tematycznej.	K1_U18 K1_U21

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_U01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
W1		
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	**Zajęcia organizacyjne i wprowadzające** 1. Zapoznanie studentów z regulaminem i formami prowadzonych zajęć dydaktycznych. 2. Przedstawienie metod kształcenia i sposobów weryfikacji efektów kształcenia oraz warunków zaliczenia przedmiotu. 3. Zapoznanie z pozycjami piśmiennictwa wymaganymi do zaliczenia przedmiotu oraz z pozycjami	2

	piśmiennictwa dodatkowo pogłębiającymi wiedzę z farmakologii.	
S2	**Farmakologia ogólna** **1. Losy leków w ustroju.** **2. Podstawy farmakokinetyki.** **3. Molekularne mechanizmy działania leków.** **4. Interakcje leków.** 5. Wpływ stanów patologicznych oraz czynników genetycznych na działanie leków.	2
S3	**Farmakologia leków układu wegetatywnego** 1. Budowa i czynność układu współczulnego. 2. Leki pobudzające zakończenia układu współczulnego. 3. Leki blokujące zakończenia układu współczulnego.	2
S4	**Farmakologia leków wpływających na naczynia krwionośne** 1. Leki stosowane w leczeniu nadciśnienia tętniczego.	2
S5	**Farmakologia leków wpływających na mechanizmy krzepnięcia krwi** 1. Leki hamujące krzepliwość krwi. 2. Leki zwiększające krzepliwość krwi.	2
S6	**Farmakoterapia choroby niedokrwiennej serca** 1. Leki stosowane w chorobie niedokrwiennej serca.	2
S7	**Farmakologia leków anksjolityczne i nasenne** 1. Leki anksjolityczne. 2. Leki nasenne.	2
S8	**Farmakologia leków przeciwpadaczkowych** 1. Leki przeciwpadaczkowe.	2
S9	**Farmakoterapia cukrzycy** 1. Czynność hormonalna trzustki. 2. Leki stosowane w terapii cukrzycy.	2
S10	**Leczenie stanów zapalnych** 1. Niesteroidowe leki przeciwzapalne. 2. Leki o działaniu antycytokinowym.	2
S11	**Farmakologia leków przeciwhistaminowych** **1. Histamina i leki przeciwhistaminowe.**	2
S12	**Farmakologia leków stosowanych w zakażeniach i chorobach inwazyjnych** **1. Antybiotyki.**	2
S13	**Farmakologia leków układu pokarmowego** 1. Leki stosowane w chorobie wrzodowej. 2. Leki przeciwwymiotne.	2
S14	**Farmakoterapia schorzeń układu oddechowego** 4. Leki stosowane w dychawicy oskrzelowej. 5. Leki wykrztuśne. 6. Leki przeciwkaszlowe.	2
S15	**Zaliczenie przedmiotu**	2
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
C1		
Łącznie		
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30**
15. Metody kształcenia		
15.1. Wykład		

15.2. Seminaria	Dyskusja, wyjaśnienie niezrozumiałych zagadnień związanych z działaniem leków, działaniami niepożądanymi, wskazaniami i przeciwwskazaniami.
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Seminarium – ocena przygotowania studenta do zajęć.	Powyżej 70% poprawnych odpowiedzi.
P_U01	Seminarium – ocena przygotowania prezentacji.	Przygotowanie prezentacji.

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach (15 x 2 = 30)	30
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	
	łącznie	**30**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	
	przygotowanie do ćwiczeń	30
	przygotowanie do sprawdzianów	
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**30**
Łącznie		**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**3**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

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

19. Literatura

19.1. Podstawowa

Janiec W. (red.) *Kompendium farmakologii*. Wyd. IV uaktualnione i rozszerzone. PZWL, Warszawa 2015.

19.2. Uzupełniająca

Janiec W. (red.) *Farmakodynamika. Podręcznik dla studentów farmacji*. PZWL, Warszawa 2008.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	24 studentów
20.2. Materiały do zajęć	Podręczniki
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Sala Nr 308, Sosnowiec , ul. Jagiellońska 4
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Sala Nr 311, Sosnowiec , ul. Jagiellońska 4, godzina ustalona ze studentami.
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Brak podstawowej wiedzy (<70%) z zakresu zagadnień związanych	Zna i rozumie podstawowe (> 70%) pojęcia i zagadnienia związane	Zna i rozumie podstawowe (> 80%) pojęcia i zagadnienia	Zna i rozumie podstawowe (> 90%) pojęcia i zagadnienia związane

	z działaniem leków z różnych grup terapeutycznych, ich działań niepożądanych, wskazań i przeciwwskazań do stosowania oraz brak zaangażowania w zajęcia.	z działaniem leków z różnych grup terapeutycznych, ich działań niepożądanych, wskazań i przeciwwskazań do stosowania, wykazuje zaangażowanie w przygotowanie do zajęć.	związane z działaniem leków z różnych grup terapeutycznych, ich działań niepożądanych, wskazań i przeciwwskazań do stosowania, wykazuje duże zaangażowanie w przygotowanie do zajęć.	z działaniem leków z różnych grup terapeutycznych, ich działań niepożądanych, wskazań i przeciwwskazań do stosowania, wykazuje duże zaangażowanie w przygotowanie do zajęć.
P_U01	Nie potrafi przygotować prezentacji tematycznej dotyczącej działania wybranych grup leków.	Potrafi opracować prezentację tematyczną do zajęć w stopniu dostatecznym.	Potrafi opracować prezentację tematyczną do zajęć w stopniu dobrym.	Potrafi opracować prezentację tematyczną do zajęć w stopniu bardzo dobrym.

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II, III	**5. Semestr: III, V**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: Organizacja i monitorowanie badań klinicznych	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofarmacji, e-mail: Janusz.kasperczyk@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. Janusz Kasperczyk	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu badań klinicznych (historia badań, definicje, terminologia, etapy, role i obowiązki w badaniach klinicznych). Student zdobywa wiedzę szczegółową z zakresu Dobrej Praktyki Klinicznej, epidemiologii klinicznej, w zakresie monitorowania badań klinicznych, audytów, zapewnienia jakości w badaniach klinicznych i zakresie organizacji badań klinicznych (uzyskanie zgody Komisji Bioetycznej i Centralnej Ewidencji Badań Klinicznych). Student zostanie także zapoznany z praktycznymi aspektów prowadzenia i przedstawiania wyników badań klinicznych, dokumentacją w badaniach klinicznych oraz Medycyną Opartą na Dowodach.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Opanowany materiał w zakresie farmakologii, biofarmacji, biotransformacji, terapii monitorowanej, toksykologii. Dobra znajomość wiedzy z zakresu wyrobów medycznych, nauk klinicznych, prawa farmaceutycznego i medycznego. Podstawowa wiedza z anatomii i fizjologii człowieka. Umiejętność korzystania z anglojęzycznych materiałów źródłowych.	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student zna prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych.	K2_W1 6 K2_W1 0 K2_W3 0
P_W02	Student zna instytucje publiczne i niepubliczne biorące udział w procesie planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych.	K2_W3 0 K2_W05
P_W03	Student zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych, wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych metodami biotechnologicznymi oraz rozumie i zna ścieżkę rozwoju innowacyjnych produktów leczniczych oraz leków biopodobnych na etapie badań przedklinicznych oraz klinicznych.	K2_W15
P_U01	Student potrafi pracować w grupie, jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem. W przygotowaniu prezentacji wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej a także interpretuje dane doświadczalne przestawione w literaturze i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy.	K2_U18 K2_U21
P_U02	W swoich wystąpieniach student potrafi przeanalizować wyniki badań literaturowych oraz je zinterpretować i przedstawić podczas prezentacji. Student stosuje techniki komputerowe do	K2_U17

	interpretacji zgromadzonych z literatury wyników analizy. Student potrafi zaproponować własne rozwiązanie problemu badawczego związanego z przedstawianym tematem. Posiada przy tym poszerzoną wiedzę z zakresu badań klinicznych a także zna przedstawiane metody i techniki badawcze.	
P_K01	Student zna rolę Biotechnologa medycznego jako absolwenta uczelni medycznej będącego potencjalnym pracownikiem sektora badań klinicznych.	K2_K03 K2_K10

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

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

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady		**Liczba godzin**
Łącznie		
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Podstawowe definicje i terminologia w badaniach klinicznych. Etapy badań klinicznych. Historia badań klinicznych.	2 h
S2	Proces rozwoju nowego leku, odkrycie substancji leczniczej, badania *in vitro*, badania przedkliniczne, Faza I, II, III, badania porejestracyjne, badania fazy IV.	2 h
S3	Zasady Dobrej Praktyki Klinicznej, międzynarodowe uregulowania dotyczące badan klinicznych, odpowiedzialność karna, zawodowa w badaniach klinicznych. Zagadnienia etyczne i prawne w badaniach klinicznych. Zgoda Komisji Bioetycznej oraz Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.	2 h
S4	Badania kliniczne wyrobów medycznych. Wprowadzanie wyrobów do obrotu i wprowadzanie do używania oraz przekazywanie do oceny działania. Obowiązki importerów i dystrybutorów. Zgłoszenia i powiadomienia dotyczące wyrobów. Nadzór nad wyrobami. Oznakowanie CE warunkiem wprowadzania wyrobów.	2 h
S5	Podstawowa dokumentacja w badaniach klinicznych (protokół badania, broszura badacza, formularz świadomej zgody, umowa badania klinicznego, zgoda Komisji Bioetycznej oraz Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych), wzory dokumentów składanych do CEBK.	2 h
S6	Świadoma zgoda uczestnika badania klinicznego.	2 h
S7	Obowiązki i odpowiedzialność badacza w badaniu klinicznym.	2 h
S8	Bezpieczeństwo uczestnika badań klinicznych, planowanie, zbieranie i ocena danych dotyczących bezpieczeństwa.	2 h

S9	Monitorowanie badań klinicznych, wybór ośrodków badawczych, rozpoczęcie badania, faza aktywna, zarządzanie danymi, zamykanie badania.	2 h
S10	Badania kliniczne w populacji pediatrycznej.	2 h
S11	Leki odtwórcze, lek referencyjny i rozwój jego odpowiednika, badanie biorównoważności.	2 h
S12	Zasady rejestracji leków w Polsce i Unii Europejskiej, aspekty prawne, procedura centralna, procedura narodowa, procedura zdecentralizowana, procedura wzajemnego uznania.	2 h
S13	Niekomercyjne badania kliniczne, badania kliniczne leków biopodobnych. Medycyna Oparta na Dowodach, metaanalizy z badań klinicznych.	2 h
S14	Praktyczne aspekty prowadzenia i monitorowania badań klinicznych w wybranych dziedzinach medycyn. Obecne kierunki badań. Stan badań klinicznych w na świecie i w Polsce.	2 h
S15	Sprawdzian pisemny – pytania testowe	2 h
Łącznie		**30 h**
14.3. Forma zajęć: Ćwiczenia		
Łącznie		
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**30 h**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	problemowe, aktywizujące, dyskusja, prezentacja
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	**Sprawdzian pisemny – pytania testowe**	**60% poprawnych odpowiedzi**
P_W02	**Sprawdzian pisemny – pytania testowe**	**60% poprawnych odpowiedzi**
P_W03	**Sprawdzian pisemny – pytania testowe**	**60% poprawnych odpowiedzi**
P_U01	**Przygotowanie prezentacji multimedialnej**	**Zaliczenie prezentacji**
P_U02	**Przygotowanie prezentacji multimedialnej**	**Zaliczenie prezentacji**
P_K01	**Obserwacja**	**Aktywny udział w zajęciach**

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	15 x 2 h = 30 h
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	2 x 2 h = 4h
	łącznie	**34h**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	15 x 1 h = 15 h
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	
	e-learning	
	Przygotowanie prezentacji	1 x 6 h = 6 h

	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	2 h
	łącznie	**23 h**
Łącznie		**57 h**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**2 ECTS**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot

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

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Brodniewicz Teresa (red.): Badania Kliniczne. Wydawnictwo CeDeWu, wydanie I, Warszawa 2015.
2. Walter Marcin (red.): Badania kliniczne - organizacja, nadzór, monitorowanie. Wydawnictwo OINPHARMA, Warszawa 2004.

19.2. Uzupełniająca

1. Spiker Bert (red.): Guide to Drug Development: A Comprehensive Review & Assessment. Wydawnictwo Wolters Kluwer/ Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia 2009.
2. Gallin John, Ognibene Frederick (red.): Principles and Practice of Clinical Research. Third Edition. Wydawnictwo Elsevier, London 2012.
3. Hulley Stephen, Cummings Steven, Browner Warren (red.): Designing Clinical Research. Fourth Edition. Wydawnictwo Wolters Kluwer/ Lippincott Williams&Wilkins. Philadelphia 2013.
4. Flather Marcus, Hazel Aston, Stobles Rod (red.): Handbook of Clinical Trials. Wydawnictwo Garland Science, 2004.
5. Applied Clinical Trials - http://www.appliedclinicaltrialsonline.com/

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Ul. Jedności 8, Sosnowiec
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Ul. Jedności 8, Sosnowiec środa godz. 10-13
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Student nie zna prawnych, etycznych i metodycznych aspektów prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych	Student dość dobrze zna zagadnienia dotyczące prawnych, etycznych i metodycznych aspektów prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych	Student dobrze zna zagadnienia dotyczące prawnych, etycznych i metodycznych aspektów prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych	Student bardzo dobrze zna podstawowe zagadnienia dotyczące prawnych, etycznych i metodycznych aspektów prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych
P_W02	Student nie zna instytucji publicznych i niepublicznych biorących udział w	Student dość dobrze zna instytucje publiczne i niepubliczne biorące udział w procesie	Student dobrze zna instytucje publiczne i niepubliczne biorące udział w procesie	Student bardzo dobrze zna instytucje publiczne i niepubliczne biorące udział w

	procesie planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych	planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych	planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych	procesie planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych
P_W03	Student nie zna zaawansowanych metod poszukiwania nowych substancji leczniczych, wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych metodami biotechnologicznymi oraz nie rozumie i nie zna ścieżki rozwoju innowacyjnych produktów leczniczych oraz leków biopodobnych na etapie badań przedklinicznych oraz klinicznych	Student dość dobrze zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych, wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych metodami biotechnologicznymi oraz dość dobrze rozumie i zna ścieżkę rozwoju innowacyjnych produktów leczniczych oraz leków biopodobnych na etapie badań przedklinicznych oraz klinicznych	Student dobrze zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych, wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych metodami biotechnologicznymi oraz dobrze rozumie i zna ścieżkę rozwoju innowacyjnych produktów leczniczych oraz leków biopodobnych na etapie badań przedklinicznych oraz klinicznych	Student bardzo dobrze zna zaawansowane metody poszukiwania nowych substancji leczniczych, wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych metodami biotechnologicznymi oraz bardzo dobrze rozumie i zna ścieżkę rozwoju innowacyjnych produktów leczniczych oraz leków biopodobnych na etapie badań przedklinicznych oraz klinicznych
P_U01	Student nie potrafi pracować w grupie, nie jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem. W przygotowaniu prezentacji nie potrafi wyszukać w piśmiennictwie informacji naukowych, nie potrafi korzystać z literatury naukowej krajowej i zagranicznej a także nie potrafi interpretować danych doświadczalnych	Student dość dobrze potrafi pracować w grupie, jest dość kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem. W przygotowaniu prezentacji dość dobrze wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, dość dobrze korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej a także dość dobrze interpretuje dane doświadczalne przestawione w	Student dobrze potrafi pracować w grupie, jest kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem. W przygotowaniu prezentacji prawidłowo wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, prawidłowo korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej a także prawidłowo interpretuje dane doświadczalne	Student bardzo potrafi pracować w grupie, jest bardzo kreatywny i otwarty w organizowaniu i podziale pracy w grupie podczas wspólnych prac nad opracowaniem prezentacji i jej przedstawieniem. W przygotowaniu prezentacji wyszukuje w sposób bardzo dobry w piśmiennictwie informacje naukowe, bardzo dobrze korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej a także w sposób bardzo dobry interpretuje dane doświadczalne

	przestawionych w literaturze i odnosić ich do aktualnego stanu wiedzy.	literaturze i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy.	przestawione w literaturze i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy.	przestawione w literaturze i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy.
P_U02	Student w swoich wystąpieniach nie potrafi przeanalizować wyników badań literaturowych oraz je zinterpretować i przedstawić podczas prezentacji. Student nie potrafi stosować technik komputerowych do interpretacji zgromadzonych z literatury wyników analizy. Student nie potrafi zaproponować własnych rozwiązań problemu badawczego związanego z przedstawianym tematem. Student nie posiada przy tym podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii biomateriałów a także nie zna przedstawianych metod i technik badawczych na poziomie podstawowym.	Student w swoich wystąpieniach dość dobrze potrafi przeanalizować wyniki badań literaturowych oraz je zinterpretować i przedstawić podczas prezentacji. Student dość dobrze stosuje techniki komputerowe do interpretacji zgromadzonych z literatury wyników analizy. Student potrafi zaproponować własne rozwiązanie problemu badawczego związanego z przedstawianym tematem na poziomie wystarczającym. Posiada przy tym podstawową wiedzę z zakresu inżynierii biomateriałów a także zna dość dobrze zna przedstawiane metody i techniki badawcze.	Student w swoich wystąpieniach potrafi prawidłowo przeanalizować wyniki badań literaturowych oraz je zinterpretować i przedstawić podczas prezentacji. Student prawidłowo stosuje techniki komputerowe do interpretacji zgromadzonych z literatury wyników analizy. Student dobrze potrafi zaproponować własne rozwiązanie problemu badawczego związanego z przedstawianym tematem na poziomie dobrym. Posiada przy tym dobrą wiedzę z zakresu inżynierii biomateriałów a także dobrze zna przedstawiane metody i techniki badawcze.	Student w swoich wystąpieniach bardzo dobrze potrafi przeanalizować wyniki badań literaturowych oraz je zinterpretować i przedstawić podczas prezentacji. Student bardzo dobrze stosuje w praktyce techniki komputerowe do interpretacji zgromadzonych z literatury wyników analizy. Student bez trudu bardzo potrafi zaproponować własne rozwiązanie problemu badawczego związanego z przedstawianym tematem na bardzo dobrym poziomie. Posiada przy tym poszerzoną wiedzę z zakresu inżynierii biomateriałów a także bardzo dobrze zna przedstawiane metody i techniki badawcze.
P_K01	Student nie zna i nie rozumie roli biotechnologa medycznego jako absolwenta uczelni medycznej będącego potencjalnym pracownikiem sektora badań klinicznych	Student dość dobrze zna i rozumie rolę biotechnologa medycznego jako absolwenta uczelni medycznej będącego potencjalnym pracownikiem sektora badań klinicznych	Student dobrze zna i rozumie rolę biotechnologa medycznego jako absolwenta uczelni medycznej będącego potencjalnym pracownikiem sektora badań klinicznych	Student bardzo dobrze zna i rozumie rolę biotechnologa medycznego jako absolwenta uczelni medycznej będącego potencjalnym pracownikiem sektora badań klinicznych

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł humanistyczny/ etyczne wyzwania biotechnologii	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Farmakoekonomiki i Farmacji Społecznej, 41–200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30; tel. (32) 364 13 70 kzfarme@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr Mieczysław Juda	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: w oparciu o podbudowę klasycznych koncepcji etycznych dla kultury Zachodu wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą bioetyki i etycznych granic w biotechnologii	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wcześniejsze przygotowanie ogólne w zakresie nauk humanistycznych [filozofii, psychologii, itd.]	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	zna podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki, jak i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem	K1_W21
P_W02	zna zasady prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania działalności zawodowej biotechnologa	K1_W31
P_U01	posiada umiejętność rozumienia społecznych uwarunkowań biotechnologii; oceny korzyści i ryzyka wykorzystywania biotechnologii; stosowania procedur ochrony intelektualnej i własności przemysłowej	K1_U13
P_K01	rozumie podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia	K1_K09

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		X			
P_W02		X			
P_U01		X			
P_K01		x			

14. Treści programowe

14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Bioetyka jako etyka współczesności	2
S2	Ingerencje genetyczne i argument “równi pochyłej”	2
S3	Eugenika – odnowiony demon	2
S4	Fantazmat klonowania człowieka	2

S5	Mapowanie ludzkiego genomu: technika vs. etyka	2
S6	Patentowanie danych genetycznych i własność wiedzy	2
S7	Etyczne problemy badań naukowych, granice eksperymentu medycznego	2
S8	Europejska Konwencja Bioetyczna	1
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**15**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	Metoda problemowa: dyskusja dydaktyczna
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	przedstawienie przygotowanej prezentacji	Udział w zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej
P_W02	przedstawienie przygotowanej prezentacji	Udział w zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej
P_U01	przedstawienie przygotowanej prezentacji	Udział w zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej
P_K01	przedstawienie przygotowanej prezentacji	Udział w zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	
	łącznie	**15**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	10
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	

Łącznie	**25**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	**1**
18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. A.Alichniewicz, Bioetyka, Warszawa 2013
2. W.Galewicz, Badania z udziałem ludzi. Antologia bioetyki, Kraków 2011
3. J.Hartman, Etyczne aspekty decyzji medycznych, Warszawa 2011
4. E.Kośmicki, e.a., Etyczne podstawy zrównoważonego rozwoju I możliwości przezwyciężania globalnego kryzysu gospodarczego I ekologicznego, Wrocław 2012
5. L.Ostasz, Dobre, złe, odpowiedzialne, sprawiedliwe: definicje i objaśnienia pojęć z etyki, Warszawa 2010

19.2. Uzupełniająca

1. B.Chyrowicz, Bioetyka: anatomia sporu, Warszawa 2013
5. H.Ciążela, Etyka odpowiedzialności, Warszawa 2007
6. J.Łukomski, Elementy ekologii i ekoetyki, Kielce 2000
7. P.Łuków, Moralność medycyny: o sztuce dobrego życia i sztuce leczenia, Warszawa 2012

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Wg. harmonogramu dziekanatu
20.2. Materiały do zajęć	
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wg rozkładu zajęć
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Farmakoekonomiki i Farmacji Społecznej, 41–200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30; tel. (32) 364 13 70, wg. harmonogramu
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Obecność na większości zajęć	Obecność na zajęciach i aktywny w nich udział	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji	Udział w zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej

P_W02	Obecność na większości zajęć	Obecność na zajęciach i aktywny w nich udział	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej
P_U01	Obecność na większości zajęć	Obecność na zajęciach i aktywny w nich udział	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej
P_K01	Obecność na większości zajęć	Obecność na zajęciach i aktywny w nich udział	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji	Obecność na zajęciach, przygotowanie i przeprowadzenie prezentacji oraz napisanie końcowej pracy seminaryjnej

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia I stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł humanistyczny/ Historia filozofii	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Katedra Nauk Społecznych i Humanistycznych Zakład Historii Medycyny i Farmacji 40-752 Katowice, ul. Medyków 12 32 208 86 45 znh_sekretariat@sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: dr n. med. Marcin Leśniewski e-mail: marcinlesniewski@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: pozyskanie wiedzy z zakresu historii filozofii ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień filozoficznych w przyrodoznawstwie, uzyskanie umiejętności racjonalnego wykorzystania zdobytej wiedzy do rozwiązywaniu problemów filozoficznych związanych z wykonywaniem zawodu	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: podstawowa wiedza z zakresu nauk humanistycznych i przyrodniczych na poziomie ogólnego wykształcenia średniego, umiejętność czytania ze zrozumieniem oraz pozyskiwania informacji z różnych źródeł	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	zna podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki, jak i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem	K1_W21
P_W02	zna zasady prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania działalności zawodowej biotechnologa	K1_W31
P_U01	posiada umiejętność rozumienia społecznych uwarunkowań biotechnologii; oceny korzyści i ryzyka wykorzystywania biotechnologii; stosowania procedur ochrony intelektualnej i własności przemysłowej	K1_U13
P_U02	potrafi wykorzystać technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	K1_U23
P_K01	rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się	K1_K01
P_K02	potrafi postępować zgodnie z zasadami etycznymi i uregulowaniami prawnymi związanymi z wykonywanym zawodem	K1_K08

P_K03	rozumie podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia	K1_K09

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_W02		x			
P_U01		x			
P_U02		x			
P_K01		x			
P_K02		x			
P_K03		x			

14. Treści programowe

14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Wprowadzenie w formę zajęć dydaktycznych	1 godz.
S2	Struktura filozofii jako nauki	2 godz.
S3	Filozofia przyrody	2 godz.
S4	Teorie poznania, procesy naukotwórcze, granice poznania	2 godz.
S5	Zmiany paradygmatu medycyny w czasie	2 godz.
S6	Życie jako wartość	2 godz.
S7	Problemy etyczne biotechnologii	2 godz.
S8	Piękno – podstawy estetyki	2 godz.
Łącznie		**15 godz.**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**15 godz.**

15. Metody kształcenia

15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	15 godz.
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa
P_W02	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa
P_U01	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa
P_U02	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa
P_K01	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa
P_K02	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa
P_K03	Ocena aktywności na zajęciach	Praca zaliczeniowa

17. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	5x3 godz.
	udział w ćwiczeniach	

	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	
	łącznie	**15 godz.**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	5x2 godz.
	łącznie	**10 godz.**
Łącznie		**25 godz.**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu		**1 ECTS**

18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Tatarkiewicz W.: Historia filozofii
2. Heller M.: Filozofia przyrody

19.2. Uzupełniająca

1. Szumowski W.: Filozofia medycyny
2. Tischner J.: Historia filozofii po góralsku
3. Grobler A.: Metodologia nauk
4. Szczeklik A.: Kore

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie	
20.1. Liczebność grup	Zgodnie z Uchwałą Senatu SUM
20.2. Materiały do zajęć	podręczniki, prezentacje multimedialne
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	sale WFzOML
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Historii Medycyny i Farmacji, ul. Ostrogórska 30, s. 902
20.5. Inne	

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność
P_W02	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność
P_U01	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność
P_U02	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność
P_K01	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność
P_K02	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność
P_K03	brak obecności	obecność	praca zaliczeniowa	praca zaliczeniowa, aktywność

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

Karta modułu/przedmiotu

Informacje ogólne o module/przedmiocie	
1. Kierunek studiów: biotechnologia	**2. Poziom kształcenia:** studia pierwszego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: III	**5. Semestr: VI**
6. Nazwa modułu/przedmiotu: moduł humanistyczny/ Psychologia	
7. Status modułu/przedmiotu: fakultatywny	
8. Jednostka realizująca moduł/przedmiot, adres, e-mail: Zakład Psychologii, Katedra Nauk Społecznych i Humanistycznych, WNoZ ul. Medyków 12, Katowice, tel. 32/2088645 (sekretariat), email: znh_sekretariat@sum.edu.pl http://zakladpsychologii.sum.edu.pl	
9. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację modułu/przedmiotu: Agata Wons, agata.wons@sum.edu.pl	
10. Założenia i cele kształcenia modułu/przedmiotu: 1. Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu psychologii ogólnej z elementami psychologii społecznej i psychologii zdrowia. 2. Nabycie podstawowej wiedzy dot. stresu oraz umiejętności radzenia sobie ze stresem. 3. Zdobycie podstawowych umiejętności dot. efektywnej komunikacji. 4. Zdobycie podstawowych umiejętności z zakresu współpracy w grupie, rozwiązywania konfliktów.	
11. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:	

12. Efekty kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Przedmiotowe efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
P_W01	Student rozumie rolę czynników psychologicznych w sytuacji choroby oraz wpływ osobowości na zdrowie	K1_W21, K1_W23
P_W02	Student posiada wiedzę dotyczącą metod skutecznej komunikacji i radzenia sobie w sytuacji konfliktu interpersonalnego	K1_W24
P_U01	Student posiada podstawowe umiejętnosci w konstruktywnym radzeniu sobie ze stresem	K1_U15, K1_U17
P_U02	Student potrafi rozpoznać w swojej pracy i zachowaniu czynniki ryzyka wypalenia i podejmuje działanie by im zapobiec	K1_U15, K1_U17
P_K01	Student współpracuje w zespole wykorzystując metody skutecznej komunikacji	K1_K04, K1_K05, K1_K06

13. Formy zajęć w odniesieniu do efektów kształcenia

Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Forma zajęć dydaktycznych				
	wykład	seminarium	ćwiczenia	inne	e-learning
P_W01		x			
P_W02		x			
P_U01		x			
P_U02		x			
P_K01		x			

14. Treści programowe

14.1. Forma zajęć: Wykłady	**Liczba godzin**

W1		-
Łącznie		**0**
14.2. Forma zajęć: Seminaria		
S1	Interakcje społeczne – reguły spostrzegania interpersonalnego i komunikacja interpersonalna.	3
S2	Elementy psychologii społecznej – współpraca w grupie, konflikty (powstawanie i sposoby ich rozwiązywania).	3
S3	Różnice indywidualne – temperament a osobowość. Wpływ czynników osobowościowych na zdrowie.	3
S4	Związek umysłu z ciałem – psychosomatyka, efekt placebo.	3
S5	Stres w pracy. Radzenie sobie ze stresem i profilaktyka wypalenia zawodowego.	3
Łącznie		**15**
Łączna liczba godzin z przedmiotu		**15**

15. Metody kształcenia	
15.1. Wykład	
15.2. Seminaria	wykład konwersatoryjny, dyskusja, metody aktywizujące (gry dydaktyczne, burza mózgów), prezentacja mulimedialna, film edukacyjny
15.3. Ćwiczenia	
15.4. Inne	
15.5. e-learning	

16. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia i sposoby oceny		
Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji	Warunki zaliczenia
P_W01	Sprawdzian pisemny (kolokwium) Projekt (wystąpienie na zadany temat)	min. 60% poprawnych odpowiedzi
P_W02	Sprawdzian pisemny (kolokwium) Projekt (wystąpienie na zadany temat)	min. 60% poprawnych odpowiedzi
P_U01	Bezpośrednia obserwacja studenta	obecność na zajęciach, aktywność
P_U02	Bezpośrednia obserwacja studenta	obecność na zajęciach, aktywność
P_K01	Bezpośrednia obserwacja studenta	obecność na zajęciach, aktywność

17. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności	Przeciętna liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	udział w wykładach	
	udział w seminariach	15
	udział w ćwiczeniach	
	udział w innych formach kształcenia	
	konsultacje	
	łącznie	**15**
Samodzielna praca studenta	przygotowanie do seminariów	10
	przygotowanie do ćwiczeń	
	przygotowanie do sprawdzianów	
	e-learning	
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia końcowego	
	łącznie	**25**

Łącznie	**25**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	
18. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące przedmiot	
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje za nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	-

19. Literatura

19.1. Podstawowa

1. Aronson E., Wilson T., Akert R., Psychologia społeczna. Serce i umysł. Zysk i S-ka, Poznań 2006
2. Heszen I., Sęk H.: Psychologia zdrowia, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007
3. Trzcieniecka-Green A. (red.); Psychologia. Podręcznik dla studentów kierunków medycznych; Wydawnictwo Universitas, Kraków 2006

19.2. Uzupełniająca

1. Bishop GD, Psychologia zdrowia; Wydawnictwo Astrum, Wrocław 20002.
2. Chełpa S., Witkowski T.: Psychologia konfliktów. Warszawa: Santorski & CO, Moderator, 2004
3. Makara-Studzińska M.: Komunikacja z pacjentem. Wydawnictwo Czelej, Lublin, 2012
4. McGonigal K.: Siła stresu. Jak stresować się mądrze i z pożytkiem dla siebie, Wyd. Helion, 2016.

20. Inne przydatne informacje o module/przedmiocie

20.1. Liczebność grup	Wg wykazu z dziekanatu
20.2. Materiały do zajęć	-
20.3. Miejsce odbywania się zajęć	Wydział Farmaceutyczny, Sosnowiec
20.4. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Psychologii, ul. Medyków 12 Katowice, pokój 212, wg grafiku
20.5. Inne	-

21. Formy oceny – szczegóły

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
P_W01	Student nie rozumie roli czynników psychologicznych w sytuacji choroby oraz osobowości stresu na zdrowie	Student w podstawowym stopniu rozumie rolę czynników psychologicznych w sytuacji choroby oraz wpływ osobowości na zdrowie	Student w umiarkowanym stopniu rozumie rolę czynników psychologicznych w sytuacji choroby oraz wpływ osobowości na zdrowie	Student w znacznym stopniu rozumie rolę czynników psychologicznych w sytuacji choroby oraz wpływ osobowości na zdrowie
P_W02	Student nie posiada wiedzy dotyczącej metod skutecznej komunikacji i radzenia sobie w sytuacji konfliktu interpersonalnego	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącej metod skutecznej komunikacji i radzenia sobie w sytuacji konfliktu	Student posiada umiarkowaną wiedzę dotyczącej metod skutecznej komunikacji i radzenia sobie w sytuacji konfliktu	Student posiada znaczną wiedzę dotyczącej metod skutecznej komunikacji i radzenia sobie w sytuacji konfliktu
P_U01	Student nie posiada podstawowych umiejętności by konstruktywnie radzić sobie ze stresem	Student posiada podstawowe umiejętności w konstruktywnym radzeniu sobie ze stresem	Student w średnim stopniu opanował umiejętnosci w konstruktywnym radzeniu sobie ze stresem	Student w znacznym stopniu opanował podstawowe umiejętnosci w konstruktywnym radzeniu sobie ze stresem

P_U02	Student nie rozpoznaje w swojej pracy i zachowaniu czynników ryzyka wypalenia i nie podejmuje działania by im zapobiec	Student w podstawowym stopniu rozpoznaje w swojej pracy i zachowaniu czynniki ryzyka wypalenia i podejmuje działanie by im zapobiec	Student w srednim stopniu rozpoznaje w swojej pracy i zachowaniu czynniki ryzyka wypalenia i podejmuje działanie by im zapobiec	Student w znacznym stopniu rozpoznaje w swojej pracy i zachowaniu czynniki ryzyka wypalenia i podejmuje działanie by im zapobiec
P_K01	Student współpracuje w zespole wykorzystując metody skutecznej komunikacji	Student w podstawowym stopniu współpracuje w zespole wykorzystując metody skutecznej komunikacji	Student w średnim stopniu współpracuje w zespole wykorzystując metody skutecznej komunikacji	Student w znacznym stopniu współpracuje w zespole wykorzystując metody skutecznej komunikacji

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