Karty przedmiotów fakultatywnych dla

I ROKU KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA II STOPNIA

rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Nowoczesne techniki w diagnostyce molekularnej			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studenta z nowoczesnymi technikami biologii molekularnej wykorzystywanymi w diagnostyce molekularnej. Opanowanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie doboru technik biologii molekularnej w zalezności od badanego problemu. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U09, K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

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

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl		
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. Joanna Gola, prof. SUM, jgola@sum.edu.pl		
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza z zakresu: biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej Umiejętności: planowanie i przeprowadzanie badań podstawowymi technikami biologii molekularnej. Inne kompetencje: potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.		
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM	
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	materiały źródłowe, materiały wykładowe	
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8	
19. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej	

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Wykazuje znajomość nowoczesnych technik wykorzystywanych w diagnostyce molekularnej	K2_W07
P_U01	Planuje analizę z wykorzystaniem technik biologii molekularnej; dobiera metody badań molekularnych stosownie do problemu diagnostycznego	K2_U09
P_U02	Samodzielnie interpretuje wyniki analizy molekularnej	K2_U16
P_K01	Potrafi korzystać z dostępnych informacji oraz formułować wnioski z wyników badań	K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Sekwencjonowanie następnej generacji. Płynna biopsja w diagnostyce molekularnej.	3
Nowoczesne techniki detekcji kwasów nukleinowych na podłożach stałych	3
Metodyka analizy RNA niskocząsteczkowych	3
Nowoczesne techniki analizy proteomu i metabolomu	3
Znaczenie diagnostyki molekularnej w medycynie spersonalizowanej	
21.2. Seminaria	**15**
Techniki wysokoprzepustowe w analizie DNA, RNA i białek	3
Wykorzystanie baz danych w planowaniu badań technikami biologii molekularnej	3
Zasady interpretacji wyników uzyskanych techniką NGS i mikromacierzy genomicznych	3
Zasady interpretacji wyników uzyskanych techniką mikromacierzy transkryptomicznych	3
Projektowanie strategii analizy molekularnej w zależności od rozwiązywanego problemu	3
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

22.1. Obowiązkowa:

1. Lewandowska Ronnegren A. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. MedPh, Wrocław 2018
2. Bal J. Genetyka medyczna i molekularna. PWN, Warszawa 2021

22.2. Uzupełniająca:

1. Klebes A, et al. Multianalyte lateral flow immunoassay for simultaneous detection of protein-based inflammation biomarkers and pathogen DNA, Sensors and Actuators B: Chemical, 355, 2022
2. Nedoluzhko A, Gruzdeva N, Sharko F. The Biomarker and Therapeutic Potential of Circular RNAs in Schizophrenia. Cells 2020; 9(2238):1-15
3. Mukherjee M, Nandhini C, Bhatt P. Colorimetric and chemiluminescence based enzyme linked apta-sorbent assay (ELASA) for ochratoxin A detection. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 2021, 244, 118875
4. Knutson SD., Arthur RA, Johnston RH, Heemstra JM. Immunodetection of Global A-to-I RNA Editing Activity with a Chemiluminescent Bioassay. Angew. Chem. Int. Ed. 2021, 60, 17009–17017
5. Bauer, M.; Strom, M.; Hammond, D.S.; Shigdar, S. Anything You Can Do, I Can Do Better: Can Aptamers Replace Antibodies in Clinical Diagnostic Applications? Molecules 2019, 24, 4377.
6. Guz K., Orzińska A., Brojer E. Rozwój technologii opartych na metodach biologii molekularnej do oznaczania grup krwi. J. Transf. Med. 2019; 12: 56–64
7. Fiedorowicz M, Bartnik E, Sobczuk P, Teterycz P, Czarnecka AM. Biologia molekularna mięsaków. Onkologia w Praktyce Klinicznej-Edukacja, 2018, 4(6), 386-411.
8. Basavalingegowda, et al. Liquid Biopsy: Golden Era of Personalized Medicine in Oncology. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology 2018; 2:1-12
9. Castro-Giner F, Gkountela et al. Cancer Diagnosis Using a Liquid Biopsy: Challenges and Expectations. Diagnostics 2018, 8, 31
10. Wesołowska A., Piwocka, K. Egzosomalne mikroRNA jako element komunikacji międzykomórkowej w nowotworach. Postępy Biochemii, 2017, 63(2), 110-118.
11. Benoit Chovelon, et al. ELAKCA: Enzyme-Linked Aptamer Kissing Complex Assay as a Small Molecule Sensing Platform. Analytical Chemistry, 2016, 88 (5), 2570-2575
12. Le Chang, Jinming Li, Lunan Wang. Immuno-PCR: An ultrasensitive immunoassay for biomolecular detection. Analytica Chimica Acta, 2016; 910: 12-24,

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Nanobiotechnologia			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zdobycie wiedzy o znaczeniu nanotechnologii dla rozwoju biotechnologii i medycyny. Zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania nanocząstek jako leków i jako nośników substancji leczniczych. Omówienie możliwych sposobów wprowadzania nanocząstek do organizmu oraz ich biodystrybucji. Studenci zostaną zapoznani z perspektywami wykorzystania nanocząstek jako nośników kwasów nukleinowych oraz możliwościami wytwarzania nanocząstek technikami inżynierii genetycznej. Studenci zdobędą wiedzę o wykorzystywaniu nanocząstek w leczeniu określonych schorzeń oraz o nowatorskich rozwiązaniach nanobiotechnologii zmierzających do wytworzenia nanomotorów i nanobiosensorów. Będą zapoznawani z najważniejszymi kategoriami nanocząstek wraz z ich budową, właściwościami i perspektywami zastosowań medycznych i pozamedycznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W09, K2_W11, K2_W13, K2_W15, K2_W19, K2_W23, K2_W24, K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U10, K2_U16 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Kolokwium pisemne z pytaniami otwartymi i/lub testowymi. Odpowiedzi ustne.	*	
W zakresie umiejętności	Odpowiedzi ustne Obserwacja	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofarmacji, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, (32) 364 12 49, www.biofarmacja.sum.edu.pl; janusz.kasperczyk@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. inż. Janusz Kasperczyk	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zaliczone podstawowe kursy chemii, biofizyki, biochemii oraz podstawowa znajomość języka angielskiego; podstawowa wiedza z zakresu anatomii i fizjologii człowieka oraz biologii komórki.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Materiały tekstowe: podręczniki, artykuły.
18. Miejsce odbywania się zajęć	Wykłady i seminaria: ustalane przez Dziekanat
19. Miejsce i godzina konsultacji	uzgadniana z osobami prowadzącymi zajęcia

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student zna klasyfikację i budowę nanocząstek oraz ma wiedzę o możliwościach ich wykorzystania do terapii określonych schorzeń oraz diagnostyki.	K2_W04 K2_W09 K2_W13 K2_W15
P_W02	Student ma wiedzę o zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi nanocząstek i drogą ich wprowadzenia do organizmu, a biodystrybucją w ustroju.	K2_W01 K2_W02
P_W03	Student zna metody wytwarzania, modyfikowania i badania właściwości nanocząstek. Potrafi scharakteryzować nanocząstki wytworzone metodami biotechnologicznymi.	K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W13 K2_W24
P_W04	Student posiada wiedzę o znaczeniu nonobiotechnologii zarówno dla medycyny, jak i przemysłu chemicznego, spożywczego, kosmetycznego, ochrony środowiska, a także dla wytwarzania nanobiosensorów i nanomotorów.	K2_W08 K2_W11 K2_W19 K2_W23 K2_W25
P_U01	Student potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, w tym także ze źródeł anglojęzycznych – podręczników, artykułów przeglądowych i oryginalnych, stosuje technologie informacyjne do uzyskania potrzebnych danych; potrafi przekazywać posiadaną wiedzę podczas ustnej dyskusji oraz w formie pisemnej odpowiedzi	K2_U01 K2_U10 K2_U16
P_K01	Potrafi dobrać źródła informacji stosownie do aktualnie wykonywanych zadań	K2_K01

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Wprowadzenie do nanobiotechnologii. Omówienie klasyfikacji nanocząstek oraz ich charakterystycznych właściwości. Przyczyny coraz szerszego stosowania nanocząstek do celów medycznych. Teranostyka i nanocząstki wielofunkcyjne.	2
Losy nanocząstek w organizmie człowieka. Zależność między właściwościami fizykochemicznymi nanocząstek, a ich biodystrybucją po podaniu dożylnym. Metody celowania aktywnego w dostarczaniu leków.	2
Projektowanie nanocząstek pod kątem pokonywania barier biologicznych – znaczenie dla farmacji i diagnostyki. Dokomórkowe dostarczanie nanocząstek, przezwyciężanie zjawiska oporności wielolekowej. Nanocząstki wrażliwe na bodźce – dostarczanie leków inteligentnych.	2
Zastosowanie nanocząstek jako nośników kwasów nukleinowych. Perspektywy ich wykorzystania w terapii genowej, terapii antysensowej, interferencji RNA.	2
Wykorzystanie struktur wirusowych oraz komórkowych do konstruowania nowoczesnych nanocząstek. Nanocząstki wytwarzane technikami inżynierii genetycznej.	2
Zastosowanie nanotechnologii w terapii wybranych schorzeń.	2
Koniugaty lek-polimer. Perspektywy wytwarzania nanonarzędzi na potrzeby chirurgii. Zagrożenia związane z rozwojem nanotechnologii.	2
Wykorzystanie nanonośników w kosmetologii oraz do transdermalnego podawania leków.	1
21.2. Seminaria	**15**
Nanocząstki wytwarzane z polimerów amfifilowych: polimerosomy, micele. Zastosowanie w dostarczaniu leków i diagnostyce.	2
Rodzaje i właściwości nanocząstek lipidowych. Wykorzystanie nanocząstek lipidowych w biotechnologii, kosmetologii i farmacji.	2
Polimery rozgałęzione. Zastosowanie dendrymerów w medycynie i biotechnologii.	2
Nanocząstki metaliczne – omówienie ich klasyfikacji oraz możliwości zastosowania do obrazowania, diagnostyki i terapii wybranych schorzeń.	2
Najnowsze osiągnięcia badań nad nanocząstkami węglowymi i krzemowymi. Perspektywy praktycznej aplikacji tych struktur.	2
Wykorzystanie rozwiązań nanobiotechnologii do wytwarzania nanomotorów, nanobiosensorów i nanoporów.	2
Perspektywy wykorzystania rozwiązań nanobiotechnologii w przemyśle chemicznym, spożywczym i ochronie środowiska.	2
Techniki analityczne stosowane do badania nanocząstek	1
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

- Torchilin V.P. Nanoparticulates As Drug Carriers. 2006, Imperial College Press
- Uchegbu I.F. Polymers in Drug Delivery. 2006, CRC Press
- Malina D. , Sobczak-Kupiec A., Wzorek Z. Nanobiotechnologia - dziś i jutro. Chemik, 2011, 65, 10, 1027-1034

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Medycyna regeneracyjna w praktyce klinicznej			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Poznanie możliwości niwelowania zmian i ubytków tkankowych oraz narządowych. Szczegółowe omówienie różnic pomiędzy regeneracją a reperacją. Poznanie mechanizmów regulujących zdolność regeneracyjną i naprawczą komórek. Omówienie wybranych strategii terapeutycznych umożliwiających przywrócenie funkcjonalności tkanek i narządów. Zapoznanie z najczęściej wykorzystywanymi technikami laboratoryjnymi oraz modelami eksperymentalnymi. Przedstawienie nowych kierunków rozwoju medycyny regeneracyjnej, również w odniesieniu do jej dotychczasowych ograniczeń. Zaznajomienie studentów z najnowszymi rozwiązaniami z dziedziny medycyny regeneracyjnej, umożliwiającymi odbudowę powłok ciała, gruczołów dokrewnych, dróg oddechowych i moczowych oraz odcinków przewodu pokarmowego a także ograniczenie zmian onkologicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w*(właściwe podkreślić)***:** : standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W15, K2_W19, K2_W20, K2_W21, K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U10, K2_U16, K2_U17 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K07, K2_K09			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Kolokwium zaliczeniowe z pytaniami testowymi. Odpowiedzi ustne .	*
W zakresie umiejętności	Odpowiedzi ustne. Obserwacja.	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja.	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofarmacji, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, (32) 364 12 49, www.biofarmacja.sum.edu.pl; janusz.kasperczyk@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. farm. Janusz Kasperczyk	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Opanowany materiał w zakresie biologii komórki, hodowli komórkowych oraz biologii molekularnej. Podstawowa wiedza z zakresu anatomii i fizjologii człowieka. Umiejętność korzystania z anglojęzycznych materiałów źródłowych.	
16. Liczebność grup	zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	materiały źródłowe dostępne na platformie MS Teams; dodatkowe recenzowane publikacje naukowe dostępne online
18. Miejsce odbywania się zajęć	ustalane przez Dziekanat
19. Miejsce i godzina konsultacji	do uzgodnienia z osobami prowadzącymi zajęcia

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student rozumie różnicę pomiędzy regeneracją a reperacją zachodzącą w organizmie oraz zna czynniki regulujące te procesy.	K2_W01 K2_W02 K2_W06
P_W02	Student posiada wiedzę na temat wybranych strategii terapeutycznych wykorzystywanych w ramach medycyny regeneracyjnej, przede wszystkim terapii komórkowej, terapii genowej, inżynierii tkankowej, leków molekularnych, wraz ze znajomością stosowanych technik laboratoryjnych i modeli eksperymentalnych.	K2_W01 K2_W02 K2_W05 K2_W21 K2_W25
P_W03	Student wykazuje znajomość wyzwań i możliwości medycyny regeneracyjnej w praktyce klinicznej.	K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W15
P_W04	Student posiada znajomość terminologii z zakresu medycyny regeneracyjnej.	K2_W20
P_W05	Student rozumie znaczenie biotechnologii w dziedzinie nauk medycznych jaką jest medycyna regeneracyjna.	K2_W19
P_U01	Student potrafi w ramach przygotowania do zajęć oraz zaliczenia końcowego korzystać ze źródeł literaturowych, w tym materiałów anglojęzycznych, oraz stosować technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji.	K2_U10 K2_U17
P_U02	Student potrafi przygotować i wygłosić odpowiedź ustną na podstawie danych źródłowych.	K2_U01 K2_U16
P_K01	Student ma świadomość konieczności ciągłej aktualizacji wiedzy z dynamicznie rozwijającej dziedziny jaką jest medycyna regeneracyjna, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy	K2_K01 K2_K07

	i metody uczenia się oraz przeprowadzić analizę materiałów źródłowych z wyciągnięciem poprawnych wniosków.	
P_K02	Student potrafi formułować opinie na temat możliwości zastosowania rozwiązań medycyny regeneracyjnej w działalności zawodowej biotechnologa.	K2_K09

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
1. Regeneracja i reperacja. Regeneracja indukowana. Regulacja procesów różnicowania i proliferacji komórek.	3
2. Komórki oraz komponenty komórkowe wykorzystywane w medycynie regeneracyjnej.	3
3. Biotechnologia a medycyna regeneracyjna - wybrane strategie terapeutyczne.	3
4. Techniki laboratoryjne i modele doświadczalne w medycynie regeneracyjnej. Dobra praktyka laboratoryjna i kliniczna.	3
5. Ograniczenia dotychczasowych rozwiązań. Nowe kierunki rozwoju medycyny regeneracyjnej.	3
21.2. Seminaria	**15**
1. Medycyna regeneracyjna powłok ciała.	3
2. Medycyna regeneracyjna w onkologii.	3
3. Medycyna regeneracyjna w gastroenterologii.	3
4. Medycyna regeneracyjna gruczołów wydzielania wewnętrznego.	3
5. Medycyna regeneracyjna dróg oddechowych i moczowych.	3

22. Literatura

1. Olszewska-Słonina DM, Drewa TA. Hodowla komórek, inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna. Część I, Wiadomości Lekarskie 2006; 7-8: 585-589.
2. Olszewska-Słonina DM, Drewa TA, Styczyński J, Czajkowski R. Hodowla komórek, inżynieria tkankowa i medycyna regeneracyjna. Część II. Wiadomości lekarskie 2006; 9-10: 732-737.
3. Kamieniarz K, Nawrot R, Grajek K, Goździcka-Józefiak A. Biotechnologia w medycynie regeneracyjnej i reprodukcyjnej. Biotechnologia 2006; 2 (73): 31-48.
4. Ratajczak MZ, Suszyńska M. Quo Vadis medycyno regeneracyjna?. Acta Haematologica Polonica 2013; 44: 161-170.
5. Drewa TA. Wybrane zagadnienia z medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Wyd. CM, UMK, Bydgoszcz 2007.
6. Szustka A, Rogalińska M. Potencjalne zastosowania komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej i transplantologii. Postępy Biochemii 2017; 63 (2): 143-150.
7. Atala A, Lanza R, Mikos AG, Nerem R. Principles of Regenerative Medicine. Academic Press, 2007.
8. Shimizu Y, Ntege EH, Sunami H. Current regenerative medicine-based approaches for skin regeneration: A review of literature and a report on clinical applications in Japan. Regenerative Therapy 2022; 21: 73-80.
9. Riha SM, Maarof M, Fauzi MB. Synergistic effect of biomaterial and stem cell for skin tissue engineering in cutaneous wound healing: A concise review. Polymers 2021; 13 (10): 1546.
10. Mansouri V, Beheshitzadeh N, Gharibshahian M, Sabouri L, Varzandeh M, Rezaei N. Recent advances in regenerative medicine strategies for cancer treatment. Biomedicine&Pharmacotherapy 2021; 141: 111875.
11. Collier CA, Mendiondo C, Raghavan S. Tissue engineering of the gastrointestinal tract: the historic path to translation. Journal of Biological Engineering 2022; 16: 9.
12. Melo-Narváez MC, Stegmayr J, Wagner DE, Lehmann. Lung regeneration: implications of the diseased niche and ageing. European Respiratory Review 2020; 29 (159): 200222.
13. Casarin M, Morlacco A, Dal Moro F. Bladder substitution: the role of tissue engineering and biomaterials. Processes 2021; 9 (9): 1643.
14. Romitti M, Tourneur A, de Faria da Fonseca B, Doumont G i wsp. Transplantable human thyroid organoids generated from embryonic stem cells to rescue hypothyroidism. Nature Communications 2022; 13: 7057.

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu
Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: Nowoczesne strategie diagnostyki i prewencji zakażeń wirusowych			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest poznanie etiologii chorób zakaźnych. Zdobycie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych niezbędnych do prowadzenia diagnostyki laboratoryjnej zmierzającej do wykrycia i identyfikacji zakażeń wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników badań, w tym badań dotyczących antybiotyko- i chemioterapii oraz mechanizmów oporności drobnoustrojów. Wyciągnięcie wniosków natury epidemiologicznej w placówkach ochrony zdrowia, opartych na analizie zakażeń szpitalnych i monitorowaniu patogenów alarmowych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W04, K2_W06, K2_W09 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02, K2_U03, K2_U12, K2_U19 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K02, K2_K08			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny opisowy z pytaniami, ocena pracy studenta na ćwiczeniach, sprawdzian umiejętności praktycznych, egzamin teoretyczny	*	
W zakresie umiejętności	Ocena pracy studenta na ćwiczeniach i sprawdzianie umiejętności praktycznych	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:
Bardzo dobry (5,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom
Ponad dobry (4,5) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom
Dobry (4,0) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie
Dość dobry (3,5) – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie

Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, mikrob@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. Robert D. Wojtyczka	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych zagadnień z wirusologii i immunologii; znajomość technik biologii molekularnej i technik diagnostyki serologicznej	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/środki dydaktyczne	Rzutnik, prezentacja multimedialna
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna i wykładowa WNF w Sosnowcu zgodnie z harmonogramem zajęć
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii WNF Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4; Godziny konsultacji nauczycieli akademickich znajdują się na stronie katedry: http://mikrowir.sum.edu.pl/index.php/menu/1/artykul/1/art

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu mikrobiologii i wirusologii.	K2_W03
P_W02	Posiada poszerzoną wiedzę na temat profilaktyki, diagnostyki, różnicowania oraz metod leczenia wybranych chorób wirusowych.	K2_W04
P_W03	Ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu prowadzenia molekularnej diagnostyki wirusologicznej.	K2_W09
P_W04	Ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie hodowli komórkowych i wirusowych.	K2_W20
P_W05	Zna i rozumie nowoczesne metody pozyskiwania, klasyfikowania i ulepszania produkcyjnych szczepów wirusów.	K2_W22
P_U1	Potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych.	K2_U02
P_U2	Potrafi posługiwać się specjalistycznym sprzętem i aparaturą stosowanymi w laboratoriach wirusologicznych.	K2_U03
P_U3	Potrafi zaplanować i wykonać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej.	K2_U12

P_K1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia siebie i innych.	K2_K02
P_K2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	K2_K08

21. Tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
Mechanizmy patogenezy chorób wirusowych.	2
Strategia replikacji wirusów cz. 1	2
Strategia replikacji wirusów cz. 2	2
Immunologia zakażeń wirusowych cz. 1	2
Immunologia zakażeń wirusowych cz. 2	2
Nowoczesne szczepionki przeciwwirusowe.	2
Ewolucja wirusów.	1
21.1. Seminaria	
Zasady diagnostyki wirusologicznej.	2
Epidemiologia zakażeń wirusowych cz. 1	2
Epidemiologia zakażeń wirusowych cz. 2	2
Mechanizmy onkogenezy przy zakażeniach wirusowych.	2
Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wirusem wścieklizny.	2
Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń parwowirusem (B19)	2
Etiopatogeneza, obraz kliniczny i diagnostyka zakażeń wirusem Dengi i wirusem Zachodniego Nilu	2
Zasady pracy w laboratorium wirusologicznym.	1

22. Literatura

1. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Mikrobiologia. Wydanie 8. Wydawnictwo Edra Urban & Partner Wrocław 2019, ISBN: 978-0-323-29956-5.
2. Gołąb J., Jakubisiak M., Lasek W.: Immunologia. PWN. 2017
3. Piekarowicz A.: Podstawy wirusologii molekularnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
4. Collier L., Oxford J.: Wirusologia. PZWL, Warszawa 2001

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia Medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: I	**5. Semestr:** II		
6. Nazwa przedmiotu: Wolne rodniki w biologii i medycynie			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu • Zdobycie przez studentów wiedzy dotyczącej procesów wolnorodnikowych zachodzących w układach biologicznych, komórkach i organizmie. • Poznanie budowy chemicznej i klasyfikacji wolnych rodników oraz ich reaktywności w układach biologicznych. • Poznanie właściwości reaktywnych form tlenu w organizmie. • Zapoznanie studentów z metodami badań wolnych rodników w próbkach biologicznych. • Zdobycie wiedzy o generowaniu wolnych rodników w tkankach, substancjach leczniczych oraz produktach spożywczych pod wpływem czynników fizycznych. • Zdobycie wiedzy o efektach wolnorodnikowych towarzyszących oddziaływaniu zewnętrznych czynników fizycznych na organizm. • Poznanie efektów wolnorodnikowych zachodzących w tkankach podczas diagnostyki medycznej i terapii z wykorzystaniem metod fizycznych. • Zdobycie wiedzy o oddziaływaniu wybranych substancji leczniczych z wolnymi rodnikami i możliwości oznaczania. • Zdobycie umiejętności praktycznych w zakresie eksperymentalnego wyznaczania koncentracji i właściwości wolnych rodników w próbkach biologicznych. • Zdobycie umiejętności analitycznych i pomiarowych w zakresie spektroskopowego oznaczania wielkości oddziaływań próbek z wolnymi rodnikami. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W11, K2_W15, K2_W16, K2_W17, K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U07, K2_U16, K2_U18, K2_U20. w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K02, K2_K07, K2_K08, K2_K10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Test wyboru	*	
W zakresie umiejętności	Obserwacja	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Biofizyki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, bpilawa@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. fiz. Barbara Pilawa	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych praw biofizyki, definicji oraz jednostek wielkości fizycznych	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Tabele wielkości fizycznych i ich jednostek, prezentacje multimedialne, publikacje
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala wykładowa oraz Sala ćwiczeń w Katedrze i Zakładzie Biofizyki, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Biofizyki, godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Charakteryzuje rodzaje wolnych rodników, opisuje ich klasyfikację i aktywność w procesach zachodzących w organizmie człowieka.	K2_W01
P_W02	Charakteryzuje właściwości wolnorodnikowe komórek i tkanek.	K2_W01 K2_W02 K2_W25
P_W03	Objaśnia zjawiska wolnorodnikowe zachodzące w różnych tkankach i narządach w stanach chorobowych.	K2_W01 K2_W03 K2_W04
P_W04	Objaśnia wpływ reaktywnych form tlenu na komórki, tkanki i funkcjonowanie narządów.	K2_W03 K2_W04 K2_W25
P_W05	Opisuje efekty wolnorodnikowe oddziaływania zewnętrznych czynników fizycznych na organizm i próbki biologiczne.	K2_W04 K2_W11
P_W06	Objaśnia oddziaływania substancji leczniczych z wolnymi rodnikami.	K2_W15 K2_W16 K2_W17
P_W07	Rozpoznaje i objaśnia parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego, pól elektrycznych i magnetycznych stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej, dla których generowane są wolne rodniki.	K2_W16 K2_W17 K2_W25
P_U01	Oznacza i analizuje z wykorzystaniem aparatury fizycznej koncentrację i rodzaj wolnych rodników w próbkach biologicznych.	K2_U02 K2_U03 K2_U07 K2_U16 K2_U18 K2_U20

P_U02	Oznacza i analizuje z wykorzystaniem aparatury fizycznej oddziaływania substancji leczniczych z wolnymi rodnikami.	K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U16 K2_U18 K2_U20
P_K01	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy z tematyki dotyczącej wpływu wolnych rodników i reaktywnych form tlenu na organizm ludzki oraz potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy.	K2_K01
P_K02	Umie wyznaczyć koncentrację wolnych rodników w próbach biologicznych.	K2_K02
P_K03	Umie ocenić wpływ wolnych rodników na organizmy żywe.	K2_K07 K2_K08 K2_K10
P_K04	Umie ocenić wpływ czynników fizycznych na powstawanie wolnych rodników w substancjach leczniczych i w próbkach biologicznych.	K2_K02 K2_K07 K2_K08 K2_K10

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Definicja i rodzaje wolnych rodników.	**1**
Trwałość kinetyczna i termodynamiczna wolnych rodników	**1**
Reaktywne formy tlenu i ich aktywność w reakcjach biochemicznych.	**2**
Właściwości wolnorodnikowe komórek i tkanek	**1**
Procesy wolnorodnikowe w różnych tkankach i narządach w stanach chorobowych.	**2**
Wolne rodniki w terapii fotodynamicznej.	**2**
Generowanie wolnych rodników w próbkach biologicznych i w organizmie przez czynniki fizykochemiczne.	**2**
Wolne rodniki w biopolimerach melaninowych, biomateriałach, substancjach leczniczych i produktach spożywczych.	**2**
Efekty wolnorodnikowe zachodzące w tkankach podczas diagnostyki medycznej i terapii z wykorzystaniem metod fizycznych.	**2**
21.2. Seminaria	**15**
Rodzaje wolnych rodników w biopolimerach melaninowych.	**1**
Wyznaczanie koncentracji wolnych rodników w biopolimerach melaninowych. Wzorce paramagnetyczne.	**2**
Wpływ dia- i paramagnetycznych jonów metali na koncentrację wolnych rodników w melaninie.	**2**
Oddziaływania magnetyczne w melaninach. Zastosowanie metody ciągłego nasycenia mikrofalowego widm EPR.	**1**
Wpływ promieniowania UV na wolne rodniki w substancjach leczniczych.	**1**
Wyznaczanie koncentracji wolnych rodników generowanych w próbkach biologicznych podczas ekspozycji na promieniowanie UV.	**1**
Spektroskopowe badania procesu termolizy w wybranych próbkach leczniczych.	**2**
Oddziaływania wybranych substancji leczniczych z wolnymi rodnikami. Zastosowanie metody EPR.	**1**
Optymalizacja pod względem wolnorodnikowym warunków sterylizacji wybranych materiałów.	**2**
Generowanie wolnych rodników w biomateriałach przez promieniowanie laserowe.	**2**
21.3. Ćwiczenia	**0**

-

22. Literatura

Podstawowa

G. Bartosz. Druga twarz tlenu. Wolne rodniki w przyrodzie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
B. Pilawa, P. Ramos P. Spektroskopia EPR. Ćwiczenia dla studentów analityki medycznej i medycyny. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice 2017.
E. Chodurek, B. Pilawa. Zastosowanie spektroskopii EPR w badaniach jakościowych i ilościowych centrów paramagnetycznych melanin. Annales Academiae Medicae Silesiensis 2022; 76: 21–30.

Uzupełniająca

J. Stankowski, W. Hilczer. Wstęp do spektroskopii rezonansów magnetycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
K. Dyrek. Elektronowy rezonans paramagnetyczny. Rozdz. 5, W: Red. A. Z. Hrynkiewicz, E. Rokita. Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013: 136-159.
G. R. Eaton, S. S. Eaton, K. M. Salikhov (Eds.). Foundation of modern EPR. World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong 1998.
Z. Jóźwiak, G. Bartosz (red.). Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
A. Z. Hrynkiewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
E. G. Rozancew, W. D. Sholle. Chemia organiczna wolnych rodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1985.
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015.
M. Zdybel, E. Chodurek, B. Pilawa. Free radicals in ultraviolet irradiated melanins and melanin complexes with Cd(II) and Cu(II). EPR examination. Journal of Applied Biomedicine 2015; 1392: 131-141.
M. Zdybel, B. Pilawa. Effect of UV irradiation on free radicals in synthetic melanin and melanin biopolymer from Sepia officinalis – EPR examination, Nukleonika 2015; 60(3): 483-488.
M. Zdybel, B. Pilawa, J. M. Drewnowska, I. Święcicka. Comparative EPR studies of free radicals in melanin synthesized by *Bacillus weihenstephanensis* soil strains. Chemical Physics Letters 2017; 679: 185–192.
A. Beberok, M. Zdybel, B. Pilawa, E. Buszman, D. Wrześniok. EPR characteristics of free radicals in DOPA-melanin-moxifloxacin complexes at ambient level of UVA radiation. Chemical Physics Letters 2014; 592(1): 41–46.
M. Matuszczyk, E. Buszman, B. Pilawa, T. Witoszyńska, T. Wilczok. Cd2+ effect on free radicals in *Cladosporium cladosporioides*-melanin tested by EPR spectroscopy. Chemical Physics Letters 2004; 394(4–6): 366–371.
E. Chodurek, M. Zdybel, B. Pilawa. Applictaion of EPR spectroscopy to examination of free radicals in melanins from A-375 and G-361 human melanoma malignum cells. Journal of Applied Biomedicine 2013; 11(3): 173–185.
A. Bogacz, M. Stec, P. Ramos, B. Pilawa. UV-irradiation influence on free radical formation and radical scavenging ability of caffeic acid-EPR, UV-Vis, and colorimetric examination. Journal of Food Process Engineering 2021; 33(6): 1-13.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarna	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: : Apiterapia i apitoksynoterapia w biotechnologii			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Kompendium wiedzy w zakresie wytwarzania i wykorzystania standaryzowanych ekstraktów pozyskiwanych z produktów pszczelich jako surowców farmakopealnych w terapii i profilaktyce. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W13, K2_W15 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U09, K2_U10 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_01, K2_08, K2_10			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

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

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: **Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30 Tel/fax +48 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy wiedzy z biologii ogólnej, zoologii, chemii, fizjologii człowieka i zwierząt.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do zajęć praktycznych.
18. Miejsce odbywania się zajęć	sale Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, sala seminaryjna Katedry i Zakład Toksykologii i Bioanalizy.
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, zgodnie z ustalonym harmonogramem.

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu biologicznych, zoologicznych i hodowlanych podstaw funkcjonowania organizmów	K2_W01
P_W02	zna metody poszukiwania nowych substancji leczniczych, oraz posiada wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych pochodzenia pszczelego	K2_W13
P_W03	zna wskazania do stosowania określonych substancji biotycznie czynnych i stosowania wybranych strategii terapii i profilaktyki	K2_W15
P_U01	potrafi sformułować plan działań pozwalających na ocenę aktywności wybranych czynników stosowanych w procedurach biomedycznych	K2_U09
P_U02	stosuje dostępne technologie informacyjne do samodzielnego rozwiązywania problemów	K2_U10
P_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy	K2_K01
P_K01	jest świadom odpowiedzialności w związku z podejmowanymi decyzjami, szczególnie dotyczącymi zachowań prozdrowotnych	K2_K08 K2_K10

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
21.2. Seminaria	**30**

1. Rys historyczny i miejsce apiterapii i apitoksynoterapii w naukach medycznych i farmaceutycznych.	4h (3h w e-learning)
2. Funkcjonowanie rodziny pszczelej.	3h (2h w e-learning)
3. Produkty pszczele – powstawanie, sposób otrzymywania i właściwości fizyko-chemiczne.	4h
4. Podstawowe wartości odżywcze i znaczenie lecznicze produktów pszczelich - miód, mleczko pszczele, pyłek kwiatowy, propolis, wosk, jad pszczeli.	5h
5. Zastosowanie i standaryzacja apifarmakoterapeutyków w profilaktyce i terapii.	3h
6. Wykorzystanie leków na bazie standaryzowanych ekstraktów produktów pszczelich w różnych dziedzinach praktyki medycznej.	3h
7. Problematyka wykorzystania standaryzowanych ekstraktów pozyskanych z produktów pszczelich jako surowców farmakopealnych.	3h
8. Przegląd produktów pszczelich pod kątem ich właściwości biotycznych i możliwości wykorzystania w medycynie i farmacji.	5h

22. Literatura

Aktualne publikacje APIMONDIA
Medycyna naturalna. Rozdz. VI Apiterapia. Praca zbiorowa. PZWL, Warszawa22001, wyd. IV
Prace własne pracowników Katedry i Zakładu Toksykologii i Bioanalizy.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: Biotechnologia w produkcji wyrobów medycznych i kosmetycznych			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie z mechanizmami działania substancji aktywnych stosowanych w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych, ich wpływem na metabolizm komórek, wywoływanymi efektami kosmetycznymi. Zapoznanie z metodami oceny bezpieczeństwa wyrobów medycznych i produktów kosmetycznych. Zapoznanie z perspektywami poszukiwania i wprowadzania nowych substancji aktywnych wytwarzanych metodami biotechnologii o potencjalnym zastosowaniu w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: **K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W16, K2_W21** w zakresie umiejętności student potrafi: **K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U15, K2_U16** w zakresie kompetencji społecznych student: **K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08**			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte i zamknięte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*	
W zakresie umiejętności	Obserwacja Prezentacja tematu	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, ibednarek@sum.edu.pl		
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. prof. SUM Ilona Bednarek		
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych mechanizmów molekularnych i biochemicznych komórek oraz znajomość podstaw teoretycznych i praktycznych z zakresu hodowli komórek *in vitro*		
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM	
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)	
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z harmonogramem ustalonym przez Dziekanat Wydziału	
19. Miejsce i godzina konsultacji	Informacja na stronie internetowej Zakładu	
20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zna budowę i fizjologię skóry i jej przydatków oraz wpływ wybranych czynników endogennych i egzogennych na prawidłową budowę, funkcjonowanie i wygląd skóry.	K2_W02 K2_W03
P_W02	Zna substancje czynne kosmetyków i niektórych leków stosowanych w dermatologii, mechanizmy ich działania oraz pochodzenie (naturalne, syntetyczne, powstające w procesach biotechnologicznych). Zna zastosowania oraz przeciwwskazania i ograniczenia w używaniu wybranych substancji aktywnych kosmetyków. Zna inne czynniki wpływające na funkcjonowanie komórek skóry (np. światło, ultradźwięki, temperatura).	K2_W03 K2_W05 K2_W21
P_W03	Zna techniki, metody i procedury badań laboratoryjnych w zakresie oceny mechanizmów działania, aktywności i efektywności oraz bezpieczeństwa substancji stosowanych, jako składniki aktywne kosmetyków.	K2_W07 K2_W16
P_U01	Posiada umiejętność zaplanowania oceny aktywności wybranych składników czynnych kosmetyków oraz wpływu czynników fizycznych na komórki z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej.	K2_U03 K2_U04 K2_U09
P_U02	Posiada umiejętność zaplanowania w układzie *in vitro* podstawowych testów oceny działania wybranych substancji aktywnych (mechanizm działania, aktywność, toksyczność) i czynników fizycznych na komórki, umiejętność analizy uzyskanych wyników badań i formułowania odpowiednich wniosków.	K2_U15 K2_U16
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w oparciu o rzetelne źródła.	K2_K01 K2_K02

P_K02	Ma świadomość konieczności rzetelnego postępowania podczas wykonywania badań laboratoryjnych, weryfikacji otrzymanych wyników i formułowania wniosków.	K2_K03 K2_K07 K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Składniki aktywne (czynne) w preparatach medycznych, pielęgnacyjnych i kosmetykach - ich mechanizmy działania. Podstawowe pojęcia stosowane w dermatologii i kosmetologii.	2
Przenikanie składników czynnych kosmetyków a funkcje barierowe skóry.	1
Metody przezskórnego dostarczania substancji aktywnych wyrobów medycznych i kosmetyków.	2
Efekty niepożądane wywoływane przez leki dermatologiczne i kosmetyki. Składniki kosmetyków najczęściej wywołujące podrażnienia skóry i najczęściej alergizujące. Zespół nietolerancji kosmetyków.	2
Wpływ czynników wewnątrz- i zewnątrzpochodnych na funkcjonowanie i wygląd skóry.	1
Wpływ promieniowania ultrafioletowego na biologię komórek skóry.	1
Starzenie i fotostarzenie skóry.	1
Najczęstsze defekty skóry.	2
Ocena skuteczności działania substancji aktywnych w wyrobach medycznych i kosmetykach.	1
Ocena bezpieczeństwa kosmetyków (badania na zwierzętach, badania z wykorzystaniem metod alternatywnych).	2
21.2. Seminaria	**15**
Aminokwasy tworzone biotechnologicznie stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych. Wpływ nawilżenia na wygląd skóry, substancje nawilżające. Humektanty i emolienty.	2
Kwasy organiczne tworzone biotechnologicznie stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych. Substancje złuszczające, konserwanty stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych.	2
Enzymy tworzone biotechnologicznie stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych.	1
Witaminy tworzone biotechnologicznie stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych.. Wpływ witamin na wygląd i funkcjonowanie skóry.	2
Składniki kosmetyków, w tym tworzone biotechnologicznie hamujące powstawanie uszkodzeń posłonecznych skóry.	2
Biotechnologicznie wytwarzane peptydy stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych..	1
Polisacharydy tworzone biotechnologicznie stosowane w wyrobach medycznych i produktach kosmetycznych.	1
Wypełniacze tkanek miękkich.	2
Składniki preparatów, w tym tworzone biotechnologicznie stosowane w redukcji najczęstszych defektów/chorób skóry (np. trądzik pospolity, łuszczyca).	2
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

1. Technologie biochemiczne. Wybrane technologie biofarmaceutyków i biokosmeceutyków. Pod red. I. Bednarek, D. Matczyńskiej i D. Sypniewskiego. Wydawnictwo SUM, Katowice 2016.
2. Noszczyk M. Kosmetologia pielęgnacyjna i lekarska. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2013.
3. Martini M. C. Kosmetologia i farmakologia skóry. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2006.
4. Adamski Z, A. Kaszuba A. Dermatologia dla kosmetologów. Wrocław, Elsevier Urban & Partner, 2010.
5. Błaszczyk-Kostanecka M., Wolska H. Dermatologia w praktyce. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2006.

6. Lamer-Zarawska E., Chwała C., Gwerdys A. Rośliny w kosmetyce i kosmetologii przeciwstarzeniowej. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2012.
7. Schroeder G. Kosmetyki – bioaktywne składniki. Wydawnictwo Cursiva, Poznań, 2012.
8. Schroeder G. Kosmetyki – chemia dla ciała. Wydawnictwo Cursiva, Poznań, 2011.
9. Dover J. S. Kosmeceutyki. Wrocław, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, 2006.
10. Dover J. S., Rubin. Pilingi chemiczne. Wrocław, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, 2008. Padlewska K. Medycyna estetyczna i kosmetologia. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Wydanie I, 2014.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: Kliniczne znaczenie mutacji i polimorfizmów			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Celem przedmiotu jest wykształcenie Studentów z podstaw indywidualizacji leczenia jako wyniku zróżnicowanej reakcji na lek w odpowiedzi na zmienność genetyczną, obciążenie chorobami genetycznie uwarunkowanymi i określonymi predyspozycjami genetycznymi. W ramach fakultetu Student zapozna się z podstawami genetyki medycznej i farmakogenetyki oraz ich znaczeniem w praktyce klinicznej, a także uzyska wiedzę odnośnie klinicznego znaczenia niekodujących elementów genomu człowieka, znaczenia mutacji i polimorfizmów w personalizacji terapii, transplantologii, powikłaniach ciąży i nieudanych próbach in vitro. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07;K2_W08; K2_U10; K2_W11. w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U08; K2_U16; K2_U17. w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08.			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Obecność na zajęciach, aktywny udział w dyskusji,	Udział w dyskusji, 50% poprawnie udzielonych odpowiedzi ustnych,
W zakresie umiejętności	Rozwiązanie zadań problemowych.	Poprawne rozwiązanie zadań problemowych.
W zakresie kompetencji	Przygotowanie i wygłoszenie referatu na zadany temat.	Poprawnie przygotowany i wygłoszony referat.

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), tel. 32 364 12 45, jan.kowalski@sum.edu.pl; http://genmed.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. n. med. Monika Paul-Samojedny mpaul@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość zagadnień objętych programem nauczania przedmiotu „Genetyka ogólna" dla I roku studiów I stopnia dla kierunku biotechnologia medyczna.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prelekcja wstępna, dyskusja, wyjaśnianie i objaśnianie zagadnień niezrozumiałych dla studenta w procesie samokształcenia, metody aktywizujące: metody problemowe, gry dydaktyczne, elementy pokazowe
18. Miejsce odbywania się zajęć	Wydziałowa sala wykładowa, sala seminaryjno-ćwiczeniowa nr 3.32 w Katedrze i Zakładzie Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B)
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Genetyki Medycznej, 41-200 Sosnowiec, Jedności 8 (kampus B), 2 godziny raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów)

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student posiada wiedzę na temat wpływu badań farmakogenetycznych na skuteczność i bezpieczeństwo farmakoterapii oraz znaczenia genotypowania w transplantologii.	K2_W08; K2_W11
P_W02	Student posiada wiedzę na temat interakcji składników diety i genów oraz znaczenia genotypowania w doborze dawców komórek macierzystych.	K2_W07; K2_W11
P_U01	Student potrafi zastosować zasady zapisu mutacji genowych i zmian polimorficznych w genomie człowieka zgodnie z obowiązującym nazewnictwem HGVS.	K2_U10
P_U02	Student potrafi określić znaczenie polimorfizmu genów i genotypowania w transplantologii. Student potrafi nakreślić podstawy genetycznej diagnostyki i personalizacji terapii wybranych jednostek chorobowych.	K2_U08; K2_U10; K2_U17
P_U03	Student potrafi wyszukiwać adekwatne metody diagnostyki genetycznej do wykrywania, opracowania strategii terapii i monitorowania przebiegu leczenia wybranych chorób cywilizacyjnych.	K2_U16; K2_U17
P_U04	Student potrafi zaplanować wykorzystanie metod genetycznych do weryfikacji genetycznych przyczyny lekooporności oraz powikłań ciąży i niepowodzeń in vitro.	K2_U17

K_K01	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia i samodzielnie rozwija własne umiejętności zawodowe a także ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej; umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie.	K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K07
K_K02	Student ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Zasady i symbole stosowane w zapisie polimorfizmów genetycznych i mutacji genowych człowieka.	2
Polimorfizm genów kodujących enzymy metabolizujące leki oraz polimorfizm genów naprawy DNA w farmakogenetyce.	2
Polimorfizm genów a powikłania ciąży i nieudane próby *in vitro*.	2
Zastosowanie farmakogenetyki w badaniach nad nowymi lekami.	2
Genotypowanie HLA w procedurach doboru dawców krwiotwórczych komórek macierzystych.	2
Kliniczne znaczenie niekodujących elementów genomu człowieka.	2
Nutrigenetyka cz. I.	2
Nutrigenetyka cz. II.	1
21.2. Seminaria	**15**
Genetyka nowotworów a terapia przeciwnowotworowa.	2
Genetyczne podłoże lekooporności.	2
Znaczenie polimorfizmu genów w patogenezie chorób układu sercowo-naczyniowego.	2
Genetyczne podłoże cukrzycy.	2
Genetyczne podłoże otyłości.	2
Polimorfizm *MTHFR* a choroby cywilizacyjne.	2
Polimorfizmy i mutacje związane z zaburzeniami metabolizmu cz. I.	2
Polimorfizmy i mutacje związane z zaburzeniami metabolizmu cz. II.	1
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

1. Bal J. Genetyka medyczna i molekularna. Wydawnictwo naukowe PWN, 2022.
2. E. Tobias, M. Connor, M. Ferguson-Smith. Genetyka medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2020.
3. Drewa G, Ferenc T. Genetyka medyczna. Podręcznik dla studentów. Edra Urban & Partner 2022.
4. Korf B. Genetyka człowieka. Rozwiązywanie problemów medycznych. PWN 2003.
5. Jorde LB i in. Genetyka medyczna, Edra Urban & Partner, 2021.
6. Passarge E. Genetyka. Ilustrowany przewodnik. PZWL 2004.
7. Bradley J.R., Johnson D.R., Pober B.R. Genetyka medyczna. Wyd. Lekarskie PZWL 2011.
8. Ciechanowicz A., Kokot F. Genetyka molekularna w chorobach wewnętrznych. Wyd. Lekarskie PZWL 2009.
9. Wybrane artykuły naukowe polsko- lub angielskojęzyczne wskazywane na bieżąco przez prowadzącego.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="5">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: biotechnologia</td><td colspan="3">2. Poziom kształcenia: studia II stopnia
3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: I</td><td colspan="3">5. Semestr: II</td></tr>
<tr><td colspan="5">6. Nazwa przedmiotu: Leki weterynaryjne</td></tr>
<tr><td colspan="5">7. Status przedmiotu: : fakultatywny</td></tr>
<tr><td colspan="5">8. Cel/-e przedmiotu
Wprowadzenie w zasady i cele stosowania podstawowych produktów leczniczych i leków recepturowych u zwierząt. Wybrane zagadnienia klasyfikacji ACTvet. Wprowadzenie do profilaktyki i terapii chorób odzwierzęcych. Zagadnienia chorób transmisyjnych.
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w (właściwe podkreślić):
standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM (podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01; K2_W04; K2_W15
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U09; K2_U10
w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01</td></tr>
<tr><td colspan="2">9. Liczba godzin z przedmiotu</td><td>30</td><td>10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="5">11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę</td></tr>
<tr><td colspan="5">12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td colspan="2">Sposoby weryfikacji</td><td colspan="2">Sposoby oceny*/zaliczenie</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td colspan="2">Sprawdzian pisemny – pytania otwarte</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td colspan="2">Obserwacja ocena aktywności na zajęciach</td><td colspan="2">*</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td colspan="2">Obserwacja</td><td colspan="2">*</td></tr>
</table>

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30 Tel/fax +48 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wprowadzenie w zasady i cele stosowania podstawowych produktów leczniczych i leków recepturowych u zwierząt. Wybrane zagadnienia klasyfikacji ACTvet. Wprowadzenie do profilaktyki i terapii chorób odzwierzęcych. Zagadnienia chorób transmisyjnych.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
18. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, zgodnie z ustalonym harmonogramem
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec, zgodnie z ustalonym harmonogramem

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów zwierzęcych	K2_W01
P_W02	zna przyczyny, objawy i sposoby diagnozowania wybranych zaburzeń chorobowych u zwierząt. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą	K2_W04
P_W03	zna wskazania do stosowania określonych grup leków weterynaryjnych i stosowania wybranych strategii terapii	K2_W15
P_U01	potrafi sformułować plan działań pozwalających na ocenę aktywności wybranych czynników stosowanych w procedurach biomedycznych	K2_U09
P_U02	stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	K2_U10
P_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Seminaria	**30**
Podstawy prawne regulujące obrót środkami farmaceutycznymi i materiałami medycznymi stosowanymi wyłącznie u zwierząt.	3
Ogólne zagadnienia terapii farmakologicznej w medycynie weterynaryjnej.	4

Postacie i formy leków weterynaryjnych.	5
Produkty lecznicze stosowane w weterynarii – klasyfikacja ACTvet.	2
Immunoprofilaktyka chorób zakaźnych zwierząt.	5
Leki chemioterapeutyczne; zasady antybiotykoterapii u zwierząt.	3
Elementy dietetyki i żywienia zwierząt domowych.	3
Zoonozy – strategie profilaktyki zwalczania.	5

22. Literatura

Podstawowa

1. Produkty lecznicze stosowane w weterynarii PTF, W-wa 2008
2. Pastok P.: Kompendium leków weterynaryjnych.
3. Roliński Z.: Farmakologia i farmakoterapia weterynaryjna. Cz I i II, PWRiL Warszawa 2001

Uzupełniająca

1. Roliński Z., Właź P.,: Nauka o lekach. PWRiL Warszawa 2005
2. Aktualizacje i statystyki dotyczące zwierząt doświadczalnych PAN.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

<table>
<tr><th colspan="4">Informacje ogólne o przedmiocie</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna</td><td colspan="2">2. Poziom kształcenia: studia II stopnia
3. Forma studiów: stacjonarne</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Rok: I</td><td colspan="2">5. Semestr: II</td></tr>
<tr><td colspan="4">6. Nazwa przedmiotu: Biologia komórki nowotworowej</td></tr>
<tr><td colspan="4">7. Status przedmiotu: fakultatywny</td></tr>
<tr><td colspan="4">8. Cel/-e przedmiotu
Poznanie różnic morfologicznych, biochemicznych i molekularnych pomiędzy komórkami prawidłowymi a zmienionymi nowotworowo oraz zgłębienie zagadnień związanych z transformacją nowotworową - przebieg, przyczyny oraz możliwości zapobiegania i obniżenia ryzyka zachorowania na nowotwory; genetyczne uwarunkowania chorób nowotworowych.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w (właściwe podkreślić):
standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM (podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W03, K2_W04, K2_W07, K2_W09,
w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U06, K2_U08, K2_U20
w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K10</td></tr>
<tr><td>9. Liczba godzin z przedmiotu</td><td>30</td><td>10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="4">11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę,</td></tr>
<tr><td colspan="4">12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</td></tr>
<tr><td>Efekty uczenia się</td><td colspan="2">Sposoby weryfikacji</td><td>Sposoby oceny*/zaliczenie</td></tr>
<tr><td>W zakresie wiedzy</td><td colspan="2">Udział w dyskusji na zajęciach
Zaliczenie pisemne - test wyboru/pytania otwarte</td><td>*</td></tr>
<tr><td>W zakresie umiejętności</td><td colspan="2">Ocena przygotowanych materiałów i prezentacji</td><td>*</td></tr>
<tr><td>W zakresie kompetencji</td><td colspan="2">Obserwacja</td><td>*</td></tr>
</table>

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec ul. Jedności 8, dkusmierz@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr n. med. Dariusz Kuśmierz	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: znajomość podstaw biologii komórki, budowy histologicznej narządów i fizjologii człowieka, ekspresji materiału genetycznego oraz przebiegu cyklu komórkowego, zdolności proliferacyjnych, różnicowania się i starzenia komórek, procesów apoptozy i nekrozy, mutagenezy.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Pokaz multimedialny, pokaz filmowy, bazy internetowe, podręczniki, ideogramy, zadania problemowe, zeszyt gładki, przybory do rysowania, preparaty mikroskopowe.
18. Miejsce odbywania się zajęć	wg planu podanego przez Dziekanat sala ćwiczeń Zakładu Biologii Komórki - budynek B, IV piętro, sala 4.27, ul. Jedności 8; 41-200 Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Biologii Komórki, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, budynek A, piętro III (p.3.4 i 3.8) 1 godziny raz w tygodniu (termin dostosowany do planu studentów).

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Student potrafi podać cechy charakteryzujące komórkę prawidłową i nowotworową, scharakteryzować etapy transformacji nowotworowej oraz rozróżniać zmiany przednowotworowe, nowotwory łagodne i złośliwe.	K2_W01 K2_W03
P_W02	Student umie opisać i scharakteryzować zmiany w materiale genetycznym i epigenetycznym predysponujace do rozwoju nowotworów u człowieka, zna rolę poszczególnych protoonkogenów, genów supresorowych i mutatorowych w transformacji nowotworowej komórki.	K2_W01 K2_W03 K2_W07
P_W03	Student umie wymienić i podać znaczenie poszczególnych procesów komórkowych modulujących przebieg transformacji nowotworowej i możliwość wykorzystania ich do diagnostyki procesu nowotworowego.	K2_W07 K2_W09
P_U01	Student potrafi analizować i opisywać zależności między organizmami i środowiskiem, podłoże molekularne procesów patologicznych oraz potrafi ocenić uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji ludzkiej w kontekście transformacji nowotworowej. Student posiada umiejętność prowadzenia obserwacji pod mikroskopem oraz wykonania dokumentacji	K2_U01, K2_U06, K2_U08,

	obserwowanych obiektów i zjawisk; umie rozpoznać zmiany nowotworowe z zakresu materiału analizowanego na zajęciach. Student umie analizować wpływ czynników genotoksycznych i kancerogennych na podstawowe procesy komórkowe i określać skutki ich działania.	
P_U02	Student posiada umiejętność przygotowania prezentacji i wykonania streszczenia wyników prezentowanych w publikacjach naukowych.	K2_U20,
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. Student jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń i potrzeb ustawicznego edukacyjnych, korzystania z obiektywnych źródeł informacji. Rozumie konieczności stałego dokształcenia zgodnie z najnowszymi osiągnięciami nauki oraz demonstruje postawę promującą zdrowie.	K2_K01 K2_K10

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
W.1. Teorie wyjaśniające genezę nowotworów (nowotwory indukowane, spontaniczne i wynikające z predyspozycji genetycznych. Udział genów w transformacji nowotworowej (geny supresorowe, mutatorowe i onkogeny).	3
W.2. Różnice morfologiczne i biochemiczne między komórkami nowotworowymi a prawidłowymi.	3
W.3. Mikrośrodowisko nowotworów i jego znaczenie dla rozwoju i przebiegu choroby.	3
W.4. Przerzutowanie i angiogeneza. Rola angiogenezy w tworzeniu ognisk wtórnych. Czynniki pobudzające i hamujące neowaskularyzację.	3
W.5. Udział cząsteczek adhezyjnych i cytokin w przerzutowaniu. Wykorzystanie cytokin w leczeniu nowotworów. Markery procesu nowotworowego.	3
21.2. Seminaria	**15**
S.1. Cechy i właściwości komórek nowotworowych. Najistotniejsze różnice między komórkami prawidłowymi i nowotworowymi.	3
S.2. Szlaki transformacji nowotworowych w nowotworach, które wynikają z predyspozycji genetycznych.	3
S.3. Rola układu odpornościowego podczas transformacji nowotworowej. Ryzyko transformacji nowotworowej u pacjentów po transplantacji narządów. Immunosupresja a ryzyko choroby nowotworowej.	3
S.4. Markery biologii nowotworu, stadium rozwoju guza i odpowiedzi organizmu na obecność komórek nowotworowych; markery diagnostyczne, predykcyjne, ryzyka w najczęściej występujących nowotworach złośliwych w Polsce	3
S.5. Niekonwencjonalne metody leczenia i zapobiegania nowotworom – argumenty za i przeciw. Indywidualizacja terapii przeciwnowotworowej. Medycyna tradycyjna i alternatywna w leczeniu nowotworów.	3
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

1. Jassem J., Kordek R.: Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy. VIA MEDICA 2019

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

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok:		**5. Semestr: II**	
6. Nazwa przedmiotu: Zwierzęta laboratoryjne			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z ogólnymi i szczegółowymi aspektami w zakresie fizjologii i anatomii zwierząt laboratoryjnych jako modelu doświadczalnego. Podstawy i uwarunkowania etyczno-prawne doświadczeń na zwierzętach. Ocena i kategoryzacja inwazyjności badań na żywych zwierzętach kręgowych. Wprowadzenie podstawowych technik biomedycznych jako przygotowanie do samodzielnego prowadzenia podstawowych procedur eksperymentalnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01 ; K2_W02 ; K2_W18 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U05 ; K2_U11 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – pytania otwarte	*	
W zakresie umiejętności	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte. Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja aktywności na zajęciach. Recenzja dyskusji problemowych.	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: **Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30 Tel/fax +48 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiedza w zakresie biologii ogólnej, zoologii oraz podstawy fizjologii człowieka i zwierząt.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
18. Miejsce odbywania się zajęć	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec ,
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec , zgodnie z ustalonym harmonogramem.

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów	K2_W01
P_W02	wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka (i zwierząt) na poziomie narządów i układów. Rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między czynnością narządów i układów a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, biochemicznym i komórkowym	K2_W02
P_W03	wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa	K2_W18
P_U01	potrafi wyjaśnić prawne uwarunkowania prowadzenia prac badawczych i eksperymentalnych w biotechnologii	K2_U05
P_U02	potrafi prowadzić ocenę i kategoryzację inwazyjności prowadzonych badań i procedur biomedycznych	K2_U11
P_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01

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

Definicje pojęć hodowlanych oraz genetycznych organizmów wykorzystywanych do testów biomedycznych	3
Opracowanie wzorców fizjologiczno-hodowlanych zwierząt laboratoryjnych.	2
Zwierzęta transgeniczne jako model eksperymentalny.	2
Interpretacja wyników doświadczeń na zwierzętach – przeliczniki między- i wewnątrzgatunkowe.	3
21.2. Seminaria	**15**
Podstawowe regulacje prawne w konwencji ochrony zwierząt wykorzystywanych w procedurach doświadczalnych i naukowych.	2
Anatomiczne, fizjologiczne i hodowlane parametry wybranych gatunków zwierząt laboratoryjnych (mysz, szczur, królik, świnka morska, chomik).	4
Skala inwazyjności badań na żywych kręgowcach.	2
Wybrane zagadnienia hodowli zwierząt laboratoryjnych.	2
Gnotobiologia. Status higieniczny zwierząt laboratoryjnych.	2
Zasady monitorowania stanu zdrowia zwierząt laboratoryjnych.	3

22. Literatura

Podstawowa

1. Opracowania ICLAS oraz Europejskiej Konwencji w sprawie ochrony zwierząt kręgowych wykorzystywanych dla celów doświadczalnych i innych celów naukowych.
2.Aktualne publikacje pod patronatem Laboratory Animals

Uzupełniająca

1.Aktualizacje i statystyki dotyczące zwierząt laboratoryjnych PAN.
2. Brylińska J., Kwiatkowska J.: Zwierzęta laboratoryjne – metody hodowli i doświadczeń. Uniwersitas - Kraków 1996.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: I		**5. Semestr:** II	
6. Nazwa przedmiotu: Opracowanie innowacyjnych metod diagnostycznych			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Przygotowanie studentów do pracy w środowisku naukowo – medycznym (współpraca biotechnolog – lekarz). Przybliżenie szczegółów współpracy międzywydziałowej, międzyakademickiej czy międzynarodowej. Zapoznanie z procesem poszukiwania i opracowania informacji na temat stanów patologicznych, a także opracowywania nowych, eksperymentalnych metod diagnostycznych i wdrożenia ich do badań klinicznych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W04, K2_W08 K2_W16, K2_W18, K2_W25 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U02 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K05, K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Test w formie e-learningu/w formie stacjonarnej – pytania otwarte/zamknięte lub test jednokrotnego wyboru	Test w formie e-learningu/w formie stacjonarnej – pytania otwarte/zamknięte (60% poprawnych odpowiedzi), test jednokrotnego wyboru – 70% poprawnych odpowiedzi	
W zakresie umiejętności	Obserwacja	Test w formie e-learningu/w formie stacjonarnej – pytania otwarte/zamknięte (60% poprawnych odpowiedzi), test jednokrotnego wyboru – 70% poprawnych odpowiedzi	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	Obserwacja	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Dostateczny (3,0) - zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie
Niedostateczny (2,0) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmacji Fizycznej, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, 32 364 1580-82 http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, farmacjafizyczna@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. n. farm. Małgorzata Maciążek-Jurczyk, prof. SUM	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: -	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Rzutnik multimedialny, komputer, tablica magnetyczna, mazaki
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala audytoryjna, sala seminaryjna
19. Miejsce i godzina konsultacji	Pokoje osób prowadzących zajęcia (http://farmacjafizyczna.sum.edu.pl/, zakładka konsultacje)

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada poszerzoną wiedzę na temat profilaktyki, diagnostyki, różnicowania oraz metod leczenia wybranych chorób, wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska rozumie zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z biotechnologią medyczną, rozumie miejsce biotechnologii medycznej w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia jak i znaczenie biotechnologii medycznej w dziedzinie nauk medycznych, zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych	K2_W04 K2_W08 K2_W16 K2_W18 K2_W25
P_U01	Potrafi przekazywać wiedzę o istocie wykonywanych przez siebie działań zawodowych i czynności laboratoryjnych	K2_U02
P_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych, potrafi kierować grupą, inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami, umie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadanie	K2_K01, K2_K05, K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Markery biologiczne	**3**
Diagnostyka obrazowa – RTG, RM, TK i środki kontrastujące	**3**
SPME w terapii celowanej i niecelowanej – przykłady zastosowania	**3**
Zaawansowane metody spektroskopowe jako narzędzie diagnostyczne	**3**
Jak wdrożyć opracowaną metodę do kliniki	**3**

21.2. Seminaria	**15**
Terapia niecelowana z zastosowaniem SPME	**3**
Praktyczne zastosowanie SPME	**3**
Zastosowanie nanocząstek w diagnostyce oraz terapii	**3**
Metody otrzymywania nanonośników	**3**
Wiedza i sprzęt, których nie mamy, czyli współpraca międzywydziałowa i międzyuczelniana	**3**
22. Literatura	
Podstawowa Materiały dostarczone przez prowadzącego **Uzupełniająca** Materiały dostępne w sieci	
23. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu - student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	

Karty przedmiotów fakultatywnych dla

II ROKU KIERUNKU BIOTECHNOLOGIA MEDYCZNA II STOPNIA

rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr:** III	
6. Nazwa przedmiotu: Biotechnologia żywności			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie z możliwościami aplikacji metod biotechnologii klasycznej oraz biotechnologii nowoczesnej w wytwarzaniu i przetwórstwie żywności. Przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie metod oceny jakości żywności. Przekazanie wiedzy, związanej z problematyką dotyczącą nowych rodzajów żywności oraz nowoczesnych technologii opakowań żywności, a także substancji dodatkowych i zanieczyszczeń żywności. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W02, K2_W18, K2_W23, K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U03 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K07			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi lub testowymi		
W zakresie umiejętności	Przygotowanie prezentacji multimedialnej		
W zakresie kompetencji	Obserwacja – ocena aktywności na zajęciach		

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Nutrigenomiki i Bromatologii Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, mkimsa@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: dr hab. n. med. Magdalena Kimsa-Dudek, prof. SUM	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu biochemii, biotechnologii przemysłowej oraz kontroli procesów biotechnologicznych. Zna podstawowe metody przeprowadzania modyfikacji genetycznych i potrafi przyporządkować im typowe zastosowania. Posiada umiejętność posługiwania się sprzętem i aparaturą wykorzystywaną w laboratorium analitycznym.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Opracowania własne dotyczące analizy żywności, biblioteka katedralna
18. Miejsce odbywania się zajęć	ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec
19. Miejsce i godzina konsultacji	ul. Jedności 8, pok. 3.12, 3.13, 3.14 (zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Nutrigenomiki i Bromatologii lub w drodze indywidualnego umówienia się z prowadzącym)

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	dysponuje wiedzą na temat potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów, a także podstaw biochemicznych i możliwości ich regulacji metodami technologicznymi potrafi korzystać ze sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z opracowywaniem metod biotechnologicznej produkcji składników żywności	K2_W02 K2_W18
P_W02	definiuje i analizuje zagadnienia dotyczące hodowli komórkowych i wirusowych oraz prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji w otrzymywaniu żywności nowej generacji	K2_W23
P_W03	dysponuje wiedzą związaną z nowoczesnymi laboratoryjnymi technikami diagnostycznymi i identyfikacyjnymi stosowanymi w biotechnologicznych metodach analizy żywności	K2_W27
P_U01	obsługuje specjalistyczny sprzęt i aparaturę stosowaną w laboratoriach analizy żywości	K2_U03
P_K01	interpretuje oraz efektywnie realizuje przydzielone zadanie	K2_K07

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Żywność modyfikowana genetyczne. Wykrywanie obecności GMO w żywności.	3
Molekularne techniki kontrolowania GMO w żywności.	3

Rodzaje żywności.	3
Chemiczna żywność.	3
Nowoczesne opakowania żywności.	1
Piramida Zdrowego Żywienia. Podstawy profilaktyki żywieniowej.	2
21.2. Seminaria	**15**
Źródła i rola białka w żywieniu człowieka. Aminokwasy jako dodatki do żywności, możliwości biosyntezy białka jako dodatku do żywności i pasz (wykorzystanie i właściwości drobnoustrojów, korzyści wynikające z zastosowania mikroorganizmów do syntezy białka). Metody oznaczania zawartości białka w produktach żywnościowych.	3
Źródła i rola węglowodanów w żywieniu człowieka. Biotechnologiczne możliwości otrzymywania polisacharydów z alg, roślin i mikroorganizmów, cel dodawania polisacharydów do żywności. Metody oznaczania zawartości cukrów w produktach żywnościowych.	3
Źródła i rola tłuszczu w żywieniu człowieka. Biotechnologiczne możliwości mikrobiologicznej syntezy tłuszczu. Identyfikacja olejów i metody oznaczeń stosowane do oceny jakości tłuszczów i olejów jadalnych.	3
Zastosowanie metod fermentacyjnych do wytwarzania żywności. Składniki odżywcze mleka, ich znaczenie w żywieniu człowieka. Metody badania mleka oraz przetworów mlecznych.	3
Ocena bezpieczeństwa żywności.	3

22. Literatura

Podstawowa:

1. Bednarski W., Reps A.: Biotechnologia Żywności. WNT, Warszawa 2002.
2. Sikorski Z. E. (red.): Chemia żywności. WNT, Warszawa 2007.
3. Świderski F. (red.): Żywność wygodna i funkcjonalna. WNT, Warszawa 2003.
4. Krzystyniak K., Obiedziński M.: Przewodnik po bezpiecznej żywności. Medyk, Warszawa 2012.

Uzupełniająca:

1. Mazza G.: Functional Foods: Biochemical and processing aspects. CRC Press 2002.
2. Grajek W. (red.): Przeciwutleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. WNT, Warszawa 2007.
3. Castle D.: Nutrition and genomics. Academic Press 2009.
4. Mutlu M. (red.): Biosensors In food processing, safety and quality control. CRC Press 2011.
5. Czasopismo – Przemysł Spożywczy

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr:** III	
6. Nazwa przedmiotu: Komórki macierzyste			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie studentów z biologią komórek macierzystych jak również z możliwościami wykorzystania komórek macierzystych w terapii, zarówno w aspekcie medycznym jak i etycznym. Ponadto celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami identyfikacji komórek macierzystych oraz wykształcenie umiejętności planowania toku badań laboratoryjnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W18, K2_W20, K2_W21 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U09 w zakresie kompetencji społecznych student: K2_K01, K2_K06			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Kolokwia-pytania otwarte i zamknięte Test zaliczeniowy – pytania otwarte i zamknięte	*	
W zakresie umiejętności	Przygotowanie prezentacji Obserwacja	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, ul. Jedności 8, 41-200 Sosnowiec, tel. (0-32) 364 12 34, e-mail: biolmolfarm@sum.edu.pl, http://www.biolmol.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. Joanna Gola, prof. SUM; jgola@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: **Wiedza z zakresu:** biologii molekularnej z elementami diagnostyki molekularnej. **Umiejętności:** planowanie i przeprowadzanie badań technikami biologii molekularnej. **Inne kompetencje:** potrafi rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem pracy zawodowej.	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	instrukcje do zadań problemowych, zagadnienia do przygotowania na seminaria, podręczniki, materiały źródłowe, materiały wykładowe
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Jedności 8
19. Miejsce i godzina konsultacji	Sosnowiec, ul. Jedności 8, zgodnie z harmonogramem dostępnym na stronie Zakładu Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Posiada wiedzę z zakresu medycyny regeneracyjnej. Wykazuje znajomość technik stosowanych w czasie hodowli i różnicowania, w powiązaniu z hierarchią komórek macierzystych oraz ich potencjalnym wykorzystaniem w terapii.	K2_W20 K2_W21
P_W02	Zna aspekty etyczne stosowania komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej oraz zagrożenia wynikające z zastosowania terapii komórkowej.	K2_W18
P_U01	Potrafi wskazać metody identyfikacji pochodnych komórek macierzystych i potrafi zaplanować tok badań laboratoryjnych.	K2_U09
P_K01	Właściwie dobiera źródła w celu poszerzenia wiedzy. Stosuje zasady współpracy w zespole.	K2_K01 K2_K06

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Wprowadzenie: hierarchia, pochodzenie i wykorzystanie komórek macierzystych.	3
Typy komórek macierzystych i rodzaje ich hodowli.	3
Różnicowanie i odróżnicowywanie komórek macierzystych.	3
Somitogeneza, rozwój mezodermy głowowej, sklerotomu i mięśni szkieletowych. Molekularne podłoże rozwoju układu krwionośnego, limfatycznego. Podstawy różnicowania się kończyn kręgowców.	3

Przebieg i warunki programu determinacji losu komórek w rozwoju. Rola i uwarunkowania genetyczne kontroli rozwoju organizmu człowieka.	3
21.2. Seminaria	**15**
Banki linii komórkowych i krwi pępowinowej. Izolacja komórek macierzystych krwi pępowinowej lub obwodowej metodą magnetycznie aktywowanego sortowania komórek.	3
Hodowle komórek macierzystych w układzie monokultur (dwu i trójwymiarowe), 2D i 3D. Hodowle komórek macierzystych w układzie kokultur.	3
Charakterystyka i kierunki różnicowania mezenchymalnych komórek macierzystych.	3
Strategie modyfikacji genetycznych komórek macierzystych – badania *in vitro, in vivo, ex vivo* oraz *in silico*. Komórki macierzyste w indukcji transformacji nowotworowej.	3
Projektowanie hodowli komórek macierzystych w medycynie regeneracyjnej.	3
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

22.1. Podstawowa

1. Komórki macierzyste w medycynie regeneracyjnej, Skrypt dla studentów biotechnologii medycznej pod redakcją Urszuli Mazurek, Katowice 2015, wydanie 1
2. A Mackiewicz.Komórki macierzyste w biotechnologii medycznej, UM, Poznań, 2015.
3. Zarys organogenezy: różnicowanie się komórek w narządach. Zofia Bielańska-Osuchowska. Wydaw. Naukowe PWN, 2004.
4. J. Bishop. Ssaki transgeniczne. PWN, Warszawa, 2001.
5. H. Krzanowska i W. Sokół-Misiak. Molekularne mechanizmy rozwoju zarodkowego. PWN, 2002.
6. J. Buchowicz. Biotechnologia molekularna – geneza, przedmiot, perspektywy badań i zastosowań, PWN 2006.

22.2. Uzupełniająca

1. Tetsuya I., Koji E. Fetal stem cell transplantation: past, present, and future. World Journal of Stem Cells. 2014; 6(4): 404-420.
2. Bielec B. Stojko R. Komórki macierzyste krwi pępowinowej-zastosowanie terapeutyczne. Postep Hig Med Dosw. 2015; 69: 853-863.
3. Kitel R., Czarnecka J., Rusin A. Trójwymiarowe hodowle komórek- zastosowanie w badaniach podstawowych i inżynierii tkankowej. Postępy Biochemii. 2013; 59(3): 305-314.
4. Rossi G., Manfrin A., Lutolf M.P. Progress and potential in organoid research. Nature Review(Genetics). 2018; 19: 671-687.
5. Saeedi P., Halabian R., Foolodi A., A revealing review of mesenchymal stem cells therapy, clinical perspectives and modification strategies. Stem Cell Investig. 2019; 6(34): 1-18.
6. Lin W., Huang L., Fang B., Li G., Chen L., Xu L. Mesenchymal stem cell and cancer: clinical challenges and oportunities. BioMed Research International. 2019; 1-12.
7. Cieślar-Pobuda et al, Transdifferentiation and reprogramming: Overview of the processes, their similarities and differences, Biochim Biophys Acta. 2017; 1864, 7:1359-1369.
8. Mourad A M Aboul-Soud, Alhusain J Alzahrani, Amer Mahmoud. Induced Pluripotent Stem Cells (iPSCs)-Roles in Regenerative Therapies, Disease Modelling and Drug Screening. Cells. 2021; 10(9): 2319; doi: 10.3390/cells10092319.
9. Ayab A.Z., Ramasamy T.S. Cancer stem cells as key drivers of tumour progression. Journal of Biomedical Science. 2018; 25(20): 1-18.
10. Ong Ch.S., Yesantharao P., Huang Ch.Y., Mattson G., Boktor J., Fukunishi T., Zhang H., Hibino N. 3D bioprinting using stem cells. Pediatric Research. 2018; 82(1): 223-231.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: II	**5. Semestr:** III		
6. Nazwa przedmiotu: Stawonogi występujące w środowisku człowieka jako markery biologiczne wykorzystywane w medycynie sądowej i kryminalistyce			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie z najważniejszymi grupami i gatunkami owadów, roztoczy i innych stawonogów wykorzystywanych w medycynie sądowej. Przekazanie wiedzy w zakresie metodyki badań w miejscu popełnienia zbrodni i badań autopsyjnych. Sposoby określania miejsca i czasu popełnienia zbrodni, aktywności denata przed popełnieniem morderstwa oraz relokacji zwłok na podstawie danych entomologicznych i akarologicznych. Metodyka zbioru materiału badawczego w miejscu popełnienia zbrodni, oględziny wstępne, protokoły, dokumentacja badań, metodyka zbioru materiału podczas autopsji. Metodyka badań podstawowych prowadzonych w parazytologii, entomologii i akarologii sądowej - z zastosowaniem biologii molekularnej, badania z zakresu genetyki populacyjnej, morfologii, badania biologii taksonów w środowisku naturalnym, analiza migracji oraz dyspersji owadów i roztoczy, analiza forezy na specyficznych gatunkach owadów. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W16, K2_W18, K2_W19, K2_W25, K2_W27 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U05, K2_U12, K2_U13, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2_U18, K2U_20, K2_U21 w zakresie kompetencji społecznych student: jest gotów do K2_K01, K2_K06, K2_K07, K2_K09			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę *(wpisać właściwe)*			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			

Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*
W zakresie umiejętności	Obserwacja mikroskopowa. Odpowiednia dokumentacja. Aktywność na zajęciach i seminariach. Przygotowanie prezentacji multimedialnej.	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Parazytologii, 41-218 Sosnowiec, Jedności 8, solarzk@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu/koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. Krzysztof Solarz	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość anatomii, histologii i fizjologii człowieka, procesów metabolicznych, podstaw genetyki medycznej, ponadto wiedza z zakresu chemii organicznej, analitycznej i biofizyki, patomorfologii, genetyki i higieny z epidemiologią jest bardzo pomocna w zrozumieniu zarówno objawów klinicznych (patomorfologia) jak też diagnostyki chorób pasożytniczych człowieka (genetyka, analiza instrumentalna, chemia analityczna i biofizyka); pomocna jest też znajomość łaciny i historii medycyny.	
16. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
17. Materiały do zajęć/środki dydaktyczne	Tablica ogłoszeń, strona internetowa Zakładu Parazytologii, przesyłane mailowo publikacje i linki do stron internetowych, karty seminaryjne, preparaty mikroskopowe i makroskopowe, tablice poglądowe, gabloty, prezentacje multimedialne, filmy.
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeniowa Zakładu Parazytologii
19. Miejsce i godzina konsultacji	Zakład Parazytologii lubTeams: środy godz. 10,00-11.30, czwartki godz. 10.00-11.30

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Zdobywa umiejętności i kompetencje w zakresie pobierania materiału do badań laboratoryjnych wykonywanych w miejscu zbrodni i badaniach autopsyjnych, z uwzględnieniem metod stosowanych w entomologii i akarologii sądowej.	K2_W18 K2_W19 K2_W27
P_W02	Uzyskuje wiedzę na temat prawidłowej interpretacji wyników analiz entomologicznych, akarologicznych i parazytologicznych w celu określenia daty i miejsca popełnienia przestępstwa, a w konsekwencji ustalenia tożsamości sprawcy.	K2_W16 K2_W18 K2_W19 K2_W27
P_W03	Poznaje ważne grupy owadów wykorzystywanych w medycynie sądowej - muchówek, ciem i chrząszczy oraz entomologiczne metody określania daty popełnienia zbrodni, metody zbioru i hodowli owadów nekrofagicznych istotnych w odtwarzaniu daty popełnienia zbrodni.	K2_W16 K2_W18 K2_W19 K2_W25
P_W04	Zdobywa wiedzę na temat morfologii, biologii, ekologii, oraz metod zbioru i hodowli gatunków stawonogów	K2_W16 K2_W19

	wykorzystywanych najczęściej jako markery czasu i miejsca popełnienia zbrodni, lub w sprawach sądowych innego typu.	K2_W27
P_U01	Potrafi się posługiwać akarologicznymi metodami określania miejsca i daty popełnienia zbrodni. Umie zebrać i określić przydatność roztoczy kurzu domowego, roztoczy przechowalnianych, innych roztoczy Astigmatina, przędziorków i innych roztoczy - pasożytów roślin, roztoczy wodnych, glebowych, roztoczy Mesostigmata, roztoczy pasożytujących w skórze. Potrafi ocenić przydatność innych stawonogów występujących w otoczeniu człowieka jako markerów popełnienia przestępstwa, a także we wszystkich ekspertyzach sądowych.	K2_U02 K2_U03 K2_U05 K2_U12 K2_U13 K2_U16 K2_U17 K2_U18
P_U02	Prawidłowo interpretuje uzyskane wyniki analiz z zakresu wiedzy entomologicznej, akarologicznej i parazytologicznej w sprawach sądowych, w tym w celu określenia daty i miejsca popełnienia przestępstwa, a w konsekwencji ustalenia tożsamości sprawcy.	K2_U12 K2_U15 K2_U17 K2_U18 K2_U20
P_U03	Potrafi zastosować w praktyce wiedzę na temat ważnych grup owadów wykorzystywanych w medycynie sądowej - muchówek, ciem i chrząszczy. Zna entomologiczne metody określania daty popełnienia zbrodni, metody zbioru i hodowli owadów nekrofagicznych istotnych w odtwarzaniu daty popełnienia zbrodni.	K2_U02 K2_U03 K2_U05 K2_U16 K2_U17 K2_U18 K2_U20 K2_U21
P_K01	Posiada umiejętność pracy w zespole, uczestniczyć w działaniach grupy wykonującej zadania z zakresu entomologii i akarologii sądowej w celu rozwiązania problemów związanych z dochodzeniem kryminalistycznym lub innego typu ekspertyzami sądowymi.	K2_K01 K2_K06 K2_K07 K2_K09

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Entomologia sądowa - przegląd grup owadów wykorzystywanych w medycynie sądowej - muchówek, ciem i chrząszczy. Entomologiczne metody określania daty popełnienia zbrodni.	5
Metody zbioru i hodowli owadów nekrofagicznych istotnych w odtwarzaniu daty popełnienia zbrodni, metodami entomologicznymi.	5
Akarologia sądowa. Akarologiczne metody określania miejsca i daty popełnienia zbrodni. Znaczenie roztoczy kurzu domowego i roztoczy przechowalnianych, innych roztoczy pasożytujących na roślinach, roztoczy wodnych, glebowych i pasożytujących w skórze (*Demodex* spp., *Sarcoptes scabiei var. hominis*) lub na skórze (*Neotrombicula*, *Dermanyssus*, *Ornithonyssus*, kleszcze).	5
21.2. Seminaria	**15**

Inne stawonogi występujące w otoczeniu człowieka jako markery miejsca i czasu popełnienia przestępstwa.	5
Metodyka zbioru materiału badawczego w miejscu popełnienia zbrodni, oględziny wstępne, protokoły, dokumentacja badań, metodyka zbioru materiału podczas autopsji.	4
Metodyka badań podstawowych prowadzonych w akaroentomologii sądowej - badania z zastosowaniem biologii molekularnej, badania z zakresu genetyki populacyjnej, badania morfologiczne, badania biologii taksonów w środowisku naturalnym, analiza dyspersji owadów i roztoczy, analiza forezy na specyficznych forentach i migracji.	6

22. Literatura

Literatura podstawowa

1. Błaszak Cz. (red.): Zoologia, Tom 2, Część 1. Stawonogi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011.
2. Błaszak Cz. (red.): Zoologia, Tom 2, Część 2. Stawonogi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
3. Buczek A. Choroby pasożytnicze. Epidemiologia. Diagnostyka. Objawy. Wyd. Drukarnia LIBER Lublin, 2003 lub Wyd. Koliber Drukarnia AKAPIT, Lublin 2005 lub 2010.
4. Kaczorowska E., Draber-Mońko A.: Wprowadzenie do entomologii sądowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2010.
5. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom I. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.
6. Solarz K., Szilman P. (red.): Parazytologia i akaroentomologia lekarska. Podręcznik do ćwiczeń i seminariów. Tom II. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Katowice, 2011.
7. Vieira D.N. (red.): Forensic Medicine. From old problems to new challenges. InTech, Rijeka 2011.

Literatura uzupełniająca

1. Benecke M.: A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International,* 120, 2001: 2-14.
2. Benecke M.: A brief survey of the history of forensic entomology. *Acta Biologica Benrodis,* 14, 2008: 15-38.
3. Boczek J., Błaszak C.: Roztocze (Acari) – Znaczenie w życiu i gospodarce człowieka. SGGW, Warszawa, 2005.
4. Bogdanowicz W., Rogalla U.: Muchy i paskowe kody. *Genetyka i Prawo,* 7, 2009: 6-9.
5. Bogdanowicz W., Draber-Mońko A., Malewski T.: Biologiczna metka. *Academia,* 13 (1), 2008: 31-33.
6. Buczek A.: Choroby pasożytnicze. Epidemiologia. Diagnostyka. Objawy. Wyd. Drukarnia LIBER, Lublin, 2003 **lub** Wyd. Koliber Drukarnia AKAPIT, Lublin, 2005 i kolejne.
7. Byrd J.H., Castner J.L.: Forensic Entomology: Utility of Arthropods in Legal Investigations. 2000. ISBN: 0849381207.
8. Colloff M.J.: Dust mites. Springer. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, 2009.
9. Frost C. L., Braig H. R., Amendt J., Perotti M. A.: Indoor arthropods of forensic importance: insects associated with indoor decomposition and mites as indoor markers. [In:] J. ARMENDT et al. (eds) – Current Concepts in Forensic Entomology. Springer Science+Business Media B.V, 2010: 93-108.
10. Goff M.L.: A fly for the Prosecution: How Insect Evidence Helps Solve Crimes. 1993. ISBN: 0674007271.
11. Haskell N., Catts E.P. (eds.): Entomology and Death. A Procedural Guide. 1990. ISBN: 0962869600.
12. Krantz G.W., Walter D.E.: A manual of acarology. Third edition. Texas Tech University Press, Lubbock, USA, 2009.
13. Majkowska-Wojciechowska B. (red.): Alergia na roztocze. Oficyna Wydawnicza Mediton. Łódź, 2005.
14. Matuszewski Sz.: Katalog owadów przydatnych przydatnych do ustalania czasu śmierci w lasach Polski. Część I: Wprowadzenie. *Problemy Kryminalistyki,* 195, 2010: 5-17.
15. Matuszewski Sz.: Katalog owadów przydatnych przydatnych do ustalania czasu śmierci w lasach Polski. Część II: Muchówki (Insecta: Diptera). *Problemy Kryminalistyki*, 268, 2010: 26-38.

16. Perotti M.A., Goff M.L., Baker A.S., Turner B.D., Braig H. R. Forensic acarology: an introduction. *Experimental & Applied Acarology*, 49: 3-13.
17. Piotrowski F.: Zarys entomologii parazytologicznej. PWN, Warszawa, 1990.
18. Solarz K.: Indoor mites and forensic acarology. *Experimental & Applied Acarology,* 49 (1-2), 2009:: 135-142
19. Solarz K.: House Dust Mites, Other Domestic Mites and Forensic Medicine. In: Forensic Medicine - From Old Problems to New Challenges [Edited by Duarte Nuno Vieira]. InTech, Rijeka, Croatia, 2011: 327-358.
20. Solarz, K.: Domestic and storage mites. An identification guide and diagnoses of taxa. Medical University of Silesia in Katowice, Advert Studio, Ruda Śląska, Poland, 2011.
21. Solarz K.: House Dust Mites and storage Mites (Acari: Oribatida: Astigmatina). Identification Keys. Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland, 2012.
22. Żółtowski Z. (red.): Arachno-entomologia lekarska. PZWL, Warszawa, 1976.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: Biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr: III**	
6. Nazwa przedmiotu: FITOCHEMIA i FITOTOKSYKOLOGIA			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z szlakami metabolicznymi w komórkach roślin i grzybów. Poznanie i wykorzystanie substancji czynnych zawartych w roślinach i grzybach w lecznictwie i biotechnologii. Stosowanie metod otrzymywania substancji farmakologicznie czynnych i ich oceny. Wykorzystanie surowców pochodzących z roślin i grzybów jako preparatów leczniczych oraz biomarkerów i bioindykatorów. Zapoznaje studentów z problematyką związaną z czynnymi substancjami pochodzenia naturalnego oraz fitonutraceutykami. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w standardach kształcenia Uchwały Senatu SUM W zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W06; K2_W10; K2_W15; K2_W18; K2_W27 W zakresie umiejętności student potrafi: K2_U10; K2_U17; K2_U18 W zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte, zamknięte, testy wyboru, sprawdzian ustny	*	
W zakresie umiejętności	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte, zamknięte, testy wyboru, sprawdzian ustny	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

Karta przedmiotu
Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie			
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Farmakognozji i Fitochemii, ul. Jagiellońska 4, 41-200 Sosnowiec, farmafit@sum.edu.pl			
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Ilona Kaczmarczyk-Żebrowska			
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Wiadomości z zakresu biologii roślin, chemii ogólnej i chemii organicznej. Znajomość zasad doboru metod analitycznych do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego, wykonywania analizy jakościowej i ilościowej związków chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi.			
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM		
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Materiały przygotowane przez prowadzącego, podręczniki akademickie, ogólnoświatowa literatura naukowa		
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sala seminaryjna		
19. Miejsce i godzina konsultacji	Pomieszczenia Katedry, ustalane w zależności od planu zajęć		
20. Efekty uczenia się			
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM	
P_W01	zna główne i poboczne szlaki metaboliczne w komórkach roślin i grzybów	K2_W06	
P_W02	wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska	K2_W10	
P_W03	zna zaawansowane metody pozyskiwania nowych substancji leczniczych, Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zastosowania metod i procesów biotechnologicznych do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych	K2_W15	
P_W04	rozumie zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w laboratoriach badawczych związanych z biotechnologią medyczną, zna nowoczesne laboratoryjne techniki diagnostyczne i identyfikacyjne stosowane w naukach biomedycznych	K2_W18 K2_W27	
P_U01	stosuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów, wykazuje pogłębione umiejętności prognozowania i wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł, potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych	K2_U10 K2_U17 K2_U18	
P_K01	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01	
21. Formy i tematy zajęć			**Liczba godzin**
21.1. Wykłady			**15**

Wprowadzenie do zagadnień analizy fitochemicznej. Podstawy prawne regulujące metody badań leków roślinnych. Standaryzacja leku roślinnego i preparatów galenowych	4 (e-learning)
Biosynteza metabolitów roślinnych o znaczeniu farmakologicznym	2 (e-learning)
Metody analityczne i techniki separacyjne w fitochemii	4 (e-learning)
Negatywne markery w fitochemii i fitotoksykologii	2 (e-learning)
Konwencjonalna i molekularna hodowle roślin, inżynieria genetyczna roślin leczniczych	3 (e-learning)
21.2. Seminaria	**15**
Metabolity pierwotne roślin leczniczych i metody ich analizy	3
Metabolity wtórne biogenetycznie wywodzące się z kwasu szikimowego i metody ich analizy	3
Terpenowe pochodne w roślinach leczniczych i metody ich analizy	3
Biomarkery i bioindykatory w badaniach fitochemicznych	3
Fitoneutraceutyki. Środowiskowe aspekty analizy fitochemicznej	3
21.3. Ćwiczenia	

22. Literatura

1. Kohlmunzer S. Farmakognozja. PZWL 2000
2. Malepszy S. Biotechnologia roślin. PWN, 2009
3. Kayser O., Muller R. Biotechnologia farmaceutyczna. PZWL, 2003
4. H. Strzelecka i in.: Chemiczne metody badań roślinnych surowców leczniczych, PZWL, Warszawa 1982
5. Głowniak K. (red.) : Ćwiczenia z fitochemii Lublin 2006
6. Chmiel A. Biotechnologia komórek roślinnych. 1992. Biotechnologia. 4(19), 5-16
7. Chmiel A. Przemysłowa biotechnologia leku roślinnego. 2002. Farmacja Polska, 58, 103-110
8. Hefferon K.L. Biopharmaceutical in plants. Boca Raton 2010 Taylor and Francis Group

Artykuły naukowe wybrane przez prowadzących

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarna	
4. Rok: II		**5. Semestr:** III/IV	
6. Nazwa przedmiotu: : EPIDEMIOLOGIA OGÓLNA Z ELEMENTAMI EPIDEMIOLOGII MOLEKULARNEJ			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zdobycie wiedzy w zakresie podstaw epidemiologii. Ocena stanu zdrowia ludności i rodzaje źródeł informacji. Uwarunkowania zdrowia populacji w ujęciu historycznym i obecnie. Umiejętność stosowania metod epidemiologicznych w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych ze szczególnym uwzględnieniem epidemiologii molekularnej jako nowego standardu dla epidemiologii opisowej i poprawy dokładności badań analitycznych (wpływ czynników genetycznych i środowiskowych oraz ich interakcji dla rozwoju choroby). **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W10, K2_W13 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U07, K2_U08 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – sprawdzian pisemny, pytania otwarte i problemowe	*	
W zakresie umiejętności	Obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja aktywności na zajęciach. Recenzja dyskusji problemowych.	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: **Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy** 41-200 Sosnowiec ul. Ostrogórska 30 Tel/fax +48 32 364 13 47 e-mail: bioanaliza@sum.edu.pl strona www biotoks.sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko e-mail: jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy wiedzy z biologii ogólnej i biologii człowieka oraz genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe, materiał biologiczny do ćwiczeń praktycznych.
18. Miejsce odbywania się zajęć	sale Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, sala seminaryjna Katedry i Zakład Toksykologii i Bioanalizy.
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, ul. Ostrogórska 30, 41-200 Sosnowiec , zgodnie z ustalonym harmonogramem.

20. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie zastosowania biomarkerów w poszukiwaniu związków gen-choroba oraz interakcji gen-środowisko.	K2_W10
P_W02	Rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K2_W13
P_U01	Potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych	K2_U07
P_U02	Potrafi przewidzieć skutki uwarunkowań genetycznych rozwoju chorób w populacji ludzkiej	K2_U08
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	
21.2. Seminaria	**30h**
Epidemie w ujęciu historycznym i obecnie. Badania epidemiologiczne nad wpływem narażeń środowiskowych na populacje ludzkie. Wieloczynnikowa etiologia chorób o podłożu środowiskowym.	4 h
Pojęcie zdrowia i uwarunkowania zdrowia. Pomiar stanu zdrowia. Mierniki stosowane w epidemiologii. Źródła informacji o zdrowiu ludności.	2h (e-learning)
Podstawy demografii. Cechy demograficzne a występowanie chorób. Rola demografii w epidemiologii i zdrowiu publicznym.	3 h (e-learning)

Metody oceny czynników ryzyka choroby w epidemiologii analitycznej (badania kohortowe i kliniczno–kontrolne.	4h
Strategie zapobiegania chorobom. Badania przesiewowe. Epidemiologia chorób zakaźnych. Rodzaje epidemii.	4h
Zasady opracowywania ogniska epidemicznego na przykładzie epidemii wirusowego zapalenia wątroby.	4h
Interpretacja wyników w aspekcie oceny związków przyczynowo -skutkowych. Potencjalne błędy w badaniach epidemiologicznych	3h
Podstawy epidemiologii molekularnej i jej rola w ocenie czynników ryzyka chorób.	3h
Molekularne i cytogenetyczne markery skutku biologicznego i podatności osobniczej	3h

22. Literatura

1. Wiesław Jędrychowski: Epidemiologia- Wydawnictwo: PZWL rok wydania1999
2. Wiesław Jędrychowski: Podstawy epidemiologii Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2002
3. Gerard Drewa: Podstawy genetyki dla studentów i lekarzy .wydawnictwo Urban &Partner 2007
4. Mazurczak T: Genetyka medyczna. Notatki z wykładów" pod red. Tadeusza Mazurczaka PZWL 2009
5. J. Jośko-Ochojska: Higiena, epidemiologia i zdrowie publiczne. Podręcznik dla studentów Wydanie I; e-skrypt: (3,18 MB); SUM
6. Wiesław Jędrychowski -Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego ,rok wydania 2010
7. Drewa G, Ferenc T: Genetyka Medyczna. Podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Urban & Partner, Wrocław 2011

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne		
4. Rok: II	**5. Semestr:** III		
6. Nazwa przedmiotu: Biotechnologiczne aspekty substancji psychoaktywnych			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Celem kształcenia jest przedstawienie biotechnologicznych aspektów działania substancji psychoaktywnych. Studenci poznają właściwości, działanie i metody analizy środków psychoaktywnych. Zapoznają się z problematyką uzależnień. Potrafią wyszukiwać, analizować, selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie w zakresie wiedzy o środkach psychoaktywnych. **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W01, K2_W09, K2_W12 w zakresie umiejętności student potrafi: K2_U01, K2_U10, K2_U18 w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: K2_K01			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*	
W zakresie wiedzy	Zaliczenie na ocenę – test wyboru Dyskusja dydaktyczna		
W zakresie umiejętności	Prezentacja multimedialna		
W zakresie kompetencji	Prezentacja multimedialna		

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Toksykologii i Bioanalizy, 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 30, tel. 323641347, bioanaliza@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Jerzy Stojko, jstojko@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość budowy anatomicznej organizmu ludzkiego i podstawowych zależności między budową i funkcją organizmu. Znajomość podstawowych pojęć związanych z toksykologią. Umiejętność korzystania z internetowych baz danych oraz z naukowego piśmiennictwa. Znajomość podstawy technik informatycznych oraz zasady pracy z edytorami tekstu. Umiejętność prezentacji tematu.	
16. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Prezentacje poglądowe
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z planem Dziekanatu
19. Miejsce i godzina konsultacji	Informacje na stronie internetowej: http://biotoks.sum.edu.pl

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM
P_W01	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu fizykochemicznych, biologicznych i biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów	K2_W01
P_W02	Wykazuje znajomość zasad monitoringu biologicznego. Rozumie znaczenie biomarkerów i bioindykatorów w ocenie zdrowia i ocenie jakości środowiska	K2_W10
P_W03	Zna przyczyny, objawy i diagnozowanie wybranych zaburzeń chorobowych. Uświadamia sobie relacje między objawem a chorobą	K2_W09
P_U01	Posiada umiejętność wykorzystania literatury przedmiotu i nabytej w trakcie studiów wiedzy w procesie planowania i realizacji działań badawczych	K2_U15
P_U02	Potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych	K2_U18
P_K01	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych	K2_K01

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.2. Seminaria	**30**
Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do toksykologii (historia, podstawowe pojęcia)	3
Obowiązujące prawodawstwo – ustawodawstwo polskie dotyczące alkoholu etylowego, narkotyków, palenia tytoniu	3

Kannabis – budowa, losy w organizmie, działanie kannabinoidów, marihuana, haszysz, olej haszyszowy –działanie i sposób otrzymywania, perspektywy leczniczego zastosowania kannabinoidów	3
Depresanty oun – alkohol etylowy, właściwości, mechanizm działania, zatrucie alkoholem etylowym. Leczenie uzależnienia od alkoholu	3
Stymulatory oun – amfetamina, metamfetamina, kokaina, narkotyki zmodyfikowane o działaniu amfetaminopodobnym	3
Opioidy – opium, produkty przeróbki słomy makowej, morfina, kodeina, heroina	3
Halucynogeny – indolowe, pochodne ergoliny, tryptaminy, karboliny, halucynogeny fenyloalkiloaminowe, pochodne fenyloetyloaminy, inne halucynogeny: ketamina	3
Nikotyna – historia palenia tytoniu, toksykologia nikotyny, zespół uzależnienia od nikotyny (klasyfikacja, obraz kliniczny, aspekty farmakoekonomiczne, psychologiczne i socjologiczne koncepcje uzależnienia, terapia, toksyczne składniki dymu tytoniowego, choroby związane z paleniem tytoniu, bierne palenie	3
Inne substancje o działaniu psychoaktywnym: barbiturany, GHB, inhalanty, dopalacze	3
Metody analizy środków psychoaktywnych. Kolokwium zaliczeniowe	3
Stymulatory oun – amfetamina, metamfetamina, kokaina, narkotyki zmodyfikowane o działaniu amfetaminopodobnym	3

22. Literatura

Szukalski B.: Narkotyki – kompendium wiedzy o środkach uzależniających. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 2005.
Krakowiak A., Rutkiewicz A. (red.): „Dopalacze" – od teaorii do praktyki klinicznej. A-medica press, 2019.
Jurowski K., Piekoszewski W. Toksykologia I, II. PZWL, Warszawa, 2020.
Seńczuk W. (red.): Toksykologia współczesna. Podręcznik dla studentów farmacji. PZWL Warszawa, 2016.
Woronowicz B.T.: Uzależnienia, geneza, terapia, powrót do zdrowia. Media Rodzina, Poznań 2009.
Erickson C.K.: Nauka o uzależnieniach. Od neurobiologii do skutecznych metod leczenia. WUW, Warszawa 2010.
Szukalski B.: Metody analizy środków uzależniających. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa 1997
Davenport-Hines R.: Odurzeni. Historia narkotyków 1500-2000. WAB, Warszawa 2006.
Gilman S.L., Xun Z.: Dym. Powszechna historia palenia. Universitas, Kraków 2009.
Connolly S.: Warto wiedzieć… kokaina; heroina, amfetamina. Visioner, Warszawa 2003.
Abel E.L.: Marihuana, pierwsze dwanaście tysięcy lat. Latawiec, Warszawa 2010.
Sipowicz K.: Czy marihuana jest z konopi? Wydawnictwo Baobab, 2011.
Jędrzejko M.: Marihuana fakty marihuana mity. ATLA 2, 2011.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Załącznik nr 1a

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie			
1. Kierunek studiów: biotechnologia medyczna		**2. Poziom kształcenia:** studia drugiego stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne	
4. Rok: II		**5. Semestr: III**	
6. Nazwa przedmiotu: Zastosowanie modeli komórkowych i tkankowych w ocenie efektywności oraz bezpieczeństwa kosmetyków i ich składników *in vitro*			
7. Status przedmiotu: fakultatywny			
8. Cel/-e przedmiotu Zapoznanie z perspektywami poszukiwania i wprowadzenia nowych substancji aktywnych, wytwarzanych biotechnologicznie o potencjalnym zastosowaniu w kosmetykach oraz zapoznanie z perspektywami poszukiwania i wprowadzenia nowych metod, w tym alternatywnych, oceny bezpieczeństwa kosmetyków i ich efektywności działania **Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się** zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM *(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)* w zakresie wiedzy student zna i rozumie: **K2_W02, K2_W03, K2_W05, K2_W07, K2_W16, K2_W21** w zakresie umiejętności student potrafi: **K2_U03, K2_U04, K2_U09, K2_U15, K2_U16** w zakresie kompetencji społecznych student: **K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08**			
9. Liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**2**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			
12. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się			
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*/zaliczenie	
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte i zamknięte Zaliczenie na ocenę – test wyboru	*	
W zakresie umiejętności	Obserwacja Prezentacja tematu	*	
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*	

***** w przypadku egzaminu/zaliczenia na ocenę zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Zakład Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej, 41-200 Sosnowiec, ul. Jedności 8, ibednarek@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu /koordynatora przedmiotu: Dr hab. n. med. prof. SUM Ilona Bednarek	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Znajomość podstawowych mechanizmów molekularnych i biochemicznych komórek, znajomość podstaw prawnych regulujących zastosowanie zwierząt laboratoryjnych w badaniach oraz znajomość podstaw teoretycznych i praktycznych z zakresu hodowli komórek *in vitro*	
16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć/ środki dydaktyczne	Strona internetowa Zakładu: biotechnologia.sum.edu.pl (zakładka: studenci)
18. Miejsce odbywania się zajęć	Zgodnie z harmonogramem ustalonym przez Dziekanat Wydziału
19. Miejsce i godzina konsultacji	Informacja na stronie internetowej Zakładu

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia/ zatwierdzonych przez Senat SUM
P_W01	Identyfikuje i charakteryzuje substancje czynne kosmetyków, ich mechanizmy działania oraz pochodzenie (naturalne, syntetyczne, tworzone biotechnologicznie).	K2_W02 K2_W03
P_W02	Charakteryzuje i wymienia zakresy stosowania, przeciwwskazania i ograniczenia stosowania substancji czynnych kosmetyków/kosmetyków	K2_W03 K2_W05 K2_W21
P_W03	Identyfikuje, charakteryzuje i rozróżnia techniki, metody i procedury badań laboratoryjnych w zakresie oceny mechanizmów działania, aktywności i efektywności oraz bezpieczeństwa substancji stosowanych aktywnych kosmetyków.	K2_W07 K2_W16
P_U01	Posiada umiejętność zaplanowania oceny aktywności wybranych składników czynnych kosmetyków oraz wpływu czynników fizycznych na komórki z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu i aparatury laboratoryjnej oraz modeli komórkowych i tkankowych in vitro.	K2_U03 K2_U04 K2_U09 K2_U15 K2_U16
P_K01	Ma świadomość konieczności rzetelnego postępowania podczas wykonywania badań laboratoryjnych, weryfikacji otrzymanych wyników i formułowania wniosków.	K2_K01 K2_K02
P_K02	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w oparciu o rzetelne źródła.	K2_K03 K2_K07 K2_K08

21. Formy i tematy zajęć	Liczba godzin
21.1. Wykłady	**15**
Metody badań surowców i wyrobów kosmetycznych.	2
Zastosowanie testów na zwierzętach oraz testów aplikacyjnych w ocenie negatywnego działania kosmetyków.	1
Metody alternatywne stosowane w testowaniu składników aktywnych kosmetyków.	2
Metody badania skórnej toksyczności ostrej (Dermal Corrosivity Test Methods): CORROSITEX Skin Corrosivity Test, EpiSkin Skin Corrosivity Test, EpiDerm Skin Corrosivity Test, SkinEthic RHE Skin Corrosivity Test, EST-1000 Skin Corrosivity Test	2
Metody oceny działania drażniącego na skórę związków chemicznych (Dermal Irritation Test Methods): Testy z zastosowaniem ludzkich ekwiwalentów naskórka (EpiSkin, EpiDerm, SkinEthic).	1
Metody oceny fototoksyczności (Phototoxicity Test Methods): 3T3 NRU phototoxicity test.	1
Metody oceny skórnej immunotoksyczności (Immunotoxicity (*Allergic Contact Dermatitis*) Test Methods): Murine local lymph node assay (LLNA) for skin sensitization, Nonradioactive LLNA protocol (LLNA: Brd UELISA), Nonradioactive LLNA protocol (LLNA:DA)	2
Zastosowanie ekwiwalentów EpiSkin, EpiDerm, EpiDermFT i EPISKIN jako modeli naskórka i pełnej grubości skóry w badaniu mechanizmu działania potencjalnych składników aktywnych kosmetyków	2
Badanie wpływu czynników fizycznych i chemicznych na proces melanogenezy oraz ocena potencjału hamującego enzymy melanogenezy z zastosowanie ekwiwalentu naskórka z melanocytami (MelanoDerm). Tkankowy model skóry łuszczycowej. Badania podstawowe i ocena substancji aktywnych w leczeniu łuszczycy oraz pielęgnacji skóry łuszczycowej.	2
21.2. Seminaria	**15**
Regulacje prawne w przemyśle kosmetycznym.	1
Szlaki metaboliczne przebiegające w komórkach skóry uczestniczące w tworzeniu bariery Reina. Synteza ceramidów, NMF, białek koperty korneocytów.	2
Szlaki metaboliczne przebiegające w komórkach skóry właściwej wpływające na tworzenie macierzy pozakomórkowej i nawilżenie skóry. Synteza kolagenu, elastyny oraz glikozaminoglikanów i proteoglikanów.	2
Szlaki metaboliczne przebiegające w komórkach skóry. Melanogeneza.	1
Mechanizm działania substancji aktywnych kosmetyków oraz ich potencjalny negatywny wpływ na metabolizm komórek.	3
Przenikanie składników aktywnych kosmetyków przez skórę.	2
Poprawa transportu transepidermalnego z wykorzystaniem metod chemicznych i fizycznych.	2
Reakcje niepożądane w odpowiedzi na stosowanie kosmetyków. Alergie kontaktowe, podrażnienia skóry, reakcje fitotoksyczne i fotoalergiczne. Przebarwienia skóry.	2
21.3. Ćwiczenia	**0**

22. Literatura

Guelcher S. A., Hollinger J.O. The Biomedical Engineering Series. An Introduction to Biomaterials. Taylor &. Francis. 2006

Scheper T. Advances in Biochemical Engineering / Biotechnology. Tissue Engineering I. Scaffold Systems for Tissue Engineering. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.

Scheper T. Advances in Biochemical Engineering / Biotechnology. Tissue Engineering II. Basics of Tissue Engineering and Tissue Applications. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.

Hench Larry L., Jones Julian R.: Biomaterials, artificial organs and tissue engineering. Woodhead Publishing Limited. England 2005.

IkadaY. Tissue Engineering. Fundamentals and Applications.

Interface Science and Technology . Vol.8 Suzuka University of Medical Science. Suzuka Japan 2006.

Park Joon B., Bronzino Joseph D. Biomaterials. Principles and Applications. CRC Press, Boca Raton, FL, 2000.

Vunjak – Novakovic Gordana, Freshney R. I. Culture of cells for tissue engineering. John Wiley & Sons, Inc., 2006.
https://eurl-ecvam.jrc.ec.europa.eu/validation-regulatory-acceptance European Union Reference Laboratory for Alternatives to Animal Testing

23. Kryteria oceny – szczegóły

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

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie	
1. Kierunek studiów: Biotechnologia Medyczna	**2. Poziom kształcenia:** studia II stopnia **3. Forma studiów:** stacjonarne
4. Rok: II	**5. Semestr: II**
6. Nazwa przedmiotu: Podstawy biotechnologii w żywieniu zbiorowym	
7. Status przedmiotu: Fakultatywny	

9. **Cel/-e przedmiotu**

Nabycie umiejętności i wiedzy z zakresu podstaw oceny jakościowej i kulinarnej surowców, półproduktów i gotowych potraw oraz zapoznanie się z podstawowymi procesami wykorzystywanymi w biotechnologii żywienia. Zapoznanie się z zasadami żywienia zbiorowego w placówkach gastronomicznych w tym w placówkach oświatowych, zgodnymi z aktualnymi normami i wytycznymi.

Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*:
standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM
(podać określenia zawarte w standardach kształcenia/symbole efektów zatwierdzone Uchwałą Senatu SUM)
W zakresie wiedzy student zna i rozumie: K2_W07, K2_W13, K2_W20,

W zakresie umiejętności student potrafi: K2_U07, K2_U18

9. liczba godzin z przedmiotu	**30**	**10. liczba punktów ECTS dla przedmiotu**	**3**
11. Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie na ocenę			**3**

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

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

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

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie	
13. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, 41-209 Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3, (32)269 98 30, www.biomed.sum.edu.pl; kpnb@sum.edu.pl	
14. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: dr Anna Stolecka-Warzecha, mail: astolecka@sum.edu.pl	
15. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii i fizjologii człowieka.	

16. Liczebność grup	Zgodna z Zarządzeniem Rektora SUM
17. Materiały do zajęć	Brak
18. Miejsce odbywania się zajęć	Sosnowiec, ul. Kasztanowa 3; sala wykładowa
19. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Podstawowych Nauk Biomedycznych, Sosnowiec ul. Kasztanowa 3. Godziny konsultacyjne ustalone przez studentów z prowadzącym zajęcia.

20. Efekty uczenia się

Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w *(właściwe podkreślić)*: standardach kształcenia (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego)/Uchwale Senatu SUM
P_W01	Wykazuje uporządkowaną i poszerzoną znajomość funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie narządów i układów. Rozumie związki pomiędzy budową i funkcją narządów i układów oraz związki między czynnością narządów i układów a procesami zachodzącymi na poziomie molekularnym, biochemicznym i komórkowym	K2_W07
P_W02	Rozumie i analizuje zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego	K2_W13
P_W03	Wykazuje zrozumienie zasad prawnych, organizacyjnych i etycznych uwarunkowań działalności zawodowej biotechnologa	K2_W20

P_U01	Potrafi zidentyfikować narażenie zawodowe i środowiskowe na działanie czynników chorobotwórczych.	K2_U07
P_U02	Potrafi zebrać, ocenić rzetelność materiałów źródłowych i wykorzystać je do opracowań tematycznych.	K2_U18

21. Formy i tematy zajęć	**Liczba godzin**
21.1. Wykłady	**15**
Terminologia związana z biotechnologią żywności w żywieniu zbiorowym. Biotechnologia składników żywności: probiotyki, antybiotyki, zakwasy stosowane w mleczarstwie, zakwasy piekarnicze, drożdże gorzelnicze, drożdże stosowane w piwowarstwie, związki aromatyczne, wybrane komponenty smakowo-zapachowe roślin.	5
Biotechnologia pozyskiwania żywności.	2
Ogólna charakterystyka surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.	3
Zasady żywienia zbiorowego. Podstawy systemu HACCP. Analiza zagrożeń w gastronomii. Procesy technologiczne jako czynniki redukujące zagrożenia.	3
Dokumentacja sanitarna zgodna z zasadami GHP i GMP.	2
21.2. Seminaria	**15**
Metody obróbki mechanicznej i cieplnej surowców.	2
Metody przechowywania i utrwalania żywności (chłodzenie, zamrażanie, ogrzewanie, suszenie, dodawanie substancji osmotycznych, suszenie).	3
Podstawy prawne żywienia zbiorowego w zależności od rodzaju placówki. Kontrola sanepidu w zakładach żywienia zbiorowego.	3
Analiza pełnej dokumentacji systemu HACCP, Dokumentacji sanitarnej GHP i GMP.	3
Analiza schematów procesów technologicznych w żywieniu zbiorowym.	2
Analiza kosztów żywienia zbiorowego adekwatna do stosowanych procesów technologicznych.	2

22. Literatura

- Bednarski W., Repsa A. Biotechnologia żywności. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2020
- Kmiołek-Gizara A. Podstawy gastronomii i technologii żywności. WSIP, 2017
- Mitek M., Słowiński M. Wybrane zagadnienia z technologii żywności. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2022.
- Czarnecka-Skubinia E.(red.): Technologia gastronomiczna. Warszawa, Wydawnictwo SGGW, 2016.
- Świderski F. Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. PWN, Warszawa 2020
- Żakowska H., Stobińska H. Mikrobiologia i higiena w przemyśle spożywczym. Wydawnictwo PŁ, Łódź 2000
- Lima G., Vianello F.: Food Quality, Safety and Technology. Springer 2013.

23. Kryteria oceny – szczegóły

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