

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>agrobiotechnologia ro lin (PODSTAWOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_21S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	35	0	ZO	5
		wykład	10	0	E	
<b>Razem</b>			<b>45</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zagadnieniami zwi zanymi z biotechnologi ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem zielonej biotechnologii. Nabycie umiej tno ci wykorzystania bakterii do promocji wzrostu i prowadzenia kultur in vitro ro lin.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z fizjologii ro lin, biochemii, mikrobiologii oraz technik stosowanych w biotechnologii ro lin.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz dotycz c zagadnie biotechnologii, w tym produkcji ro lin w kulturach in vitro oraz wykorzystania mikroorganizmów do promocji wzrostu i ochrony ro lin.		K_W01 K_W05 K_W15	
	2	EP2	Student ma wiedz na temat technik wykorzystywanych w kulturach in vitro ro lin i w agromikrobiologii		K_W07 K_W15	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi samodzielnie dostosowa metod hodowli ro lin oraz mikroorganizmów		K_U01 K_U06	
	2	EP4	Student potrafi z niewielk pomoc prowadz cego planowa i wykona eksperyment z produkcji ro lin metodami in vitro oraz promocji wzrostu i biologicznej ochrony ro lin		K_U01 K_U06	
	3	EP5	Student posiada umiej tno prawidłowego wykorzystania odpowiednich technik i narz dzi słu cych do przeprowadzenia do wiadczenia z zakresu agrobiotechnologii		K_U01 K_U06 K_U12	
	4	EP7	Student potrafi współdziała w grupie i przyjmuje ró ne zadania		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego doskonalenia si		K_K01	
	2	EP8	Student jest gotowy przej odpowiedzialno za bezpiecze stwo pracy w grupie		K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>agrobiotechnologia ro lin</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Wprowadzenie, działy biotechnologii, kierunki rozwoju biotechnologii zielonej (agrobiotechnologii).		3	1	0	
2. Procesy rozwojowe w ro linnych kulturach in vitro. Typy kultur.		3	3	0	
3. Wykorzystanie ro linnych kultur komórek i tkanek w praktyce.		3	1	0	
4. Bakterie i grzyby wykorzystywane w produkcji ro linnej - biostymulatory, bionawozy, biopestycydy.		3	4	0	
5. Społeczne i prawne aspekty biotechnologii.		3	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Przygotowanie podło y hodowlanych.		3	4	0	
2. Mikrorozmna anie w warunkach in vitro wybranych gatunków ro lin.		3	6	0	
3. Izolacja, hodowla i charakterystyka bakterii izolowanych ryzosfery.		3	6	0	
4. Analiza cech bakterii wykorzystywanych jako bionawozy - rozpuszczalno zwi zków fosforu.		3	4	0	
5. Wykorzystanie ryzobakterii do stymulacji wzrostu ro lin - oznaczanie zwi zków indolowych.		3	5	0	
6. Cechy bakterii wykorzystywane jako biopestycydy - oznaczanie wła ciwo ci antygrzybowych.		3	5	0	
7. Metody inokulacji ro lin.		3	5	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
	KOLOKWIMUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP3,EP4,EP5,EP6,EP8	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin Wykład - egzamin pisemny sprawdzaj cy wiedz zdobyta podczas wykładów (dłu sza wypowied pisemna) Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a tak e na podstawie aktywno ci na zaj ciach.				
	W okresie nauczania hybrydowego lub wył cznie nauczania zdalnego nast pi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na nast puj ce wymogi: Zaliczenie poprzez system MS Teams.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	agrobiotechnologia ro lin		Arytmetyczna	
	3	agrobiotechnologia ro lin [wykład]	egzamin		
	3	agrobiotechnologia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Edwin F. George (2007): Plant Propagation by Tissue Culture:Vol1 ,Rozdział 9, Springer (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
	Kononowicz A.K., Bielecki S., Chmiel A. (2013): Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Twardowski T. (2011): Aspekty Społeczne i Prawne Biotechnologii, Polska Akademia Nauk				
Literatura uzupełniaj ca	Kwartalnik Biotechnologia				

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>30</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>18</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>8</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	

# SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>anatomia ro lin (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2945_2S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	20	0	ZO	4
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. ZOFIA SOTEK				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. ZOFIA SOTEK				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawami mikroskopowania i preparatyki. Poznanie budowy anatomicznej (tkanki, organy) ro lin. Rozumienie zwi zków mi dzy budow a funkcjonowaniem organów ro linnych. Nabycie umiej tno ci rozpoznawania i charakteryzowania ró nego typu tkanek i organów ro linnych. Wyrobienie postawy gotowo ci do ci głego doksztalcania si w zakresie nauk biologicznych.				
Wymagania wst pne:		Wiedza biologiczna z zakresu szkoły redniej				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Charakteryzuje budow , pochodzenie i funkcjonowanie poszczególnych typów tkanek i organów ro linnych		K_W01 K_W15	
	2	EP2	Zna poj cia z zakresu histologii i organografii ro lin		K_W15	
umiej tno ci	1	EP3	Rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych typów tkanek ro linnych i organów ro linnych		K_U03 K_U07	
	2	EP4	Dowodzi zale no ci budowy organów i tkanek ro linnych od pełnionych przez nie funkcji		K_U03 K_U07	
	3	EP5	Przeprowadza obserwacje mikroskopowe i wykonuje preparaty		K_U01	
	4	EP6	Potrafi studiowa literatur z zakresu anatomii ro lin		K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do stałego doksztalcania si w celu realizacji powierzonych zada badawczych		K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>anatomia ro lin</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. <b>Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych tkanek ro linnych.</b>				1	5	0
2. <b>Funkcjonalne układy tkankowe.</b>				1	2	0
3. <b>Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin nago- i okrytonasiennych.</b>				1	3	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>						

1. Informacja BHP. Podstawy mikroskopowania i preparatyki.	1	2	0		
2. Tkanki twórcze. Tkanki stałe - okrywaj ce, wydzielnicze, przewodz ce, mechaniczne, mi kiszowe.	1	3	0		
3. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzeni.	1	5	0		
4. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna p du (okrytozal kowych i nagozal kowych).	1	5	0		
5. Budowa anatomiczna li cia, kwiatu, nasion.	1	5	0		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, dyskusja, pokaz, obserwacje mikroskopowe				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP2,EP3,EP5,EP7		
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: pozytywna ocena z zaliczenia obejmującego wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury, wyczenia: pozytywna ocena na podstawie uzyskanych sprawdzianów pisemnych oraz praktycznego rozpoznawania preparatów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1( wyczenia laboratoryjne)					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	anatomia roślin		Arytmetyczna	
	1	anatomia roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	anatomia roślin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Hejnowicz Z. (2020): Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Szwejkowska A., Szwejkowski J. (2013): Botanika. Tom 1 Morfologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Wysokińska H., Wiśnik L. (2009): Wyczenia z botaniki i podstawy z biotechnologii roślin, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź				
Literatura uzupełniająca	Braune W., Leman A., Taubert H. (1995): Praktikum z anatomii roślin, PWN, Warszawa				
	Malinowski E. (1987): Anatomia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	18		0		
Studiowanie literatury	20		0		
Udział w konsultacjach	8		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	20		0		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok wykładów do wyboru B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>Behavioural ecology (ekologia behawioralna) (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_8S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk angielski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>10</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. DARIUSZ WYSOCKI</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. DARIUSZ WYSOCKI</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie z zagadnieniami etologii zwierz t. Nabycie umiej tno ci formułowania i rozwi zywania problemów naukowych poprzez wła ciwy dobór ródeł i zaawansowanych metod badawczych oraz ich krytyczn ewaluacj w wietle posiadanej i zdobywanej na bie co wiedzy z zakresu ekologii i etologii zwierz t.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo biologii w stopniu podstawowym</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	student zna osi gni cia ekologii behawioralnej.			K_W01	
	2	EP2	student opisuje i charakteryzuje metody analityczne i porównawcze stosowane w ekologii behawioralnej.			K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	student potrafi studiowa literatur			K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP4	student wykazuje otwarto na nowe idee i jest gotowy do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów			K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>Behavioural ecology (ekologia behawioralna)</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Adaptacja, dostosowanie, czynniki bezpo rednie i ultymatywne.					6	2	0
2. Ewolucja pciowo ci i dobór pciowy.					6	2	0
3. Systemy dobierania si w pary u człowieka i zwierz t.					6	6	0
Metody kształcenia		<b>PRACA PISEMNA</b>					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę</b>				
	<b>Zaliczenie pisemne z treści wykładów.</b>				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena kolokwium jest równoważna z oceną z wykładów.</b>				
Metoda obliczania oceny kolokwium	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	Behavioural ecology (ekologia behawioralna)		Arytmetyczna	
	6	Behavioural ecology (ekologia behawioralna) [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Krebs J.R., Davies N.B. (red.) (2001): Ekologia Behawioralna., Wydawnictwo Naukowe PWN., Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	Bieżąca literatura dotycząca najnowszych osiągnięć ekologii behawioralnej				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
					W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>				<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>				<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>4</b>				<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>4</b>				<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>				<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>5</b>				<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>biobankowanie (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_15S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Przekazanie studentom wiadomo ci o technikach konserwacji materiału biologicznego oraz celowo ci i sieci zakładanych przez człowieka banków materiału biologicznego.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza z zakresu podstaw embriologii, histologii i fizjologii</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	student rozumie celowo tworzenia banków materiału biologicznego		K_W08 K_W11	
	2	EP2	student zna procesy zachodz ce podczas konserwacji materiału biologicznego		K_W01 K_W03 K_W10 K_W16	
	3	EP3	student charakteryzuje kryteria oceny jako ci gamet		K_W06 K_W07 K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	student umie powi za wpływ ró nych czynników na jako konserwowanego materiału		K_U01 K_U11	
	2	EP5	student analizuje korzy ci i zagro enia wynikaj ce z zamra ania materiału biologicznego		K_U02 K_U03 K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP6	student podczas wykonywania prac przestrzega ustalonych procedur i bezpiecze stwa pracy własnej i innych		K_K05 K_K07	
	2	EP7	student ma wiadomo ustawicznie zmieniaj cej si wiedzy i konieczno do uczenia si przez całe ycie		K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	
	3	EP8	zna zasady etycznego post powania i ochrony dóbr osobistych		K_K03 K_K06 K_K08	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning

Przedmiot: <b>biobankowanie</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Techniki konserwacji materiału biologicznego. Sie banków materiałów ro lnych i zwierz cych. Biobanki i ich u yteczno . Biobankowanie materiału biologicznego i ochrona dóbr osobistych dawców.			3	4	0
2. Technika kriokonserwacji. Rodzaje krioprotektantów. Procedury kriokonserwacji komórek, gamet , zarodków i tkanek. Wykorzystanie komputerowo-wspomaganej analizy plemników (CASA) do oceny jako ci materiału. Wykorzystanie kriokonserwacji w technikach zapłodnienia in-vitro.			3	6	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Ocena jako ci nasienia wie ego (ryby) z u yciem komputerowo-wspomaganej analizy plemników (CASA). Technika krioprezerwacji plemników ró nymi metodami oraz ocena skuteczno ci metody.			3	4	0
2. Rozmra anie zamro onego materiału. Ocena prze ywalno ci plemników z u yciem komputerowo-wspomaganej analizy plemników (CASA) i inne metody			3	12	0
3. Bankowanie materiału w Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Szczecinie			3	4	0
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, indywidualne wykonywanie do wiadcze , praca z oprogramowaniem CASA				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8
	<b>SPRAWDZIAN</b>				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				EP2,EP3,EP4
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne - obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie wicze : na podstawie zaliczenia sprawozda i oceny z kolokwium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>ocena ko cowa jest redni arytmetyczn ocen z wykładów i wicze</b>					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biobankowanie		Arytmetyczna	
	3	biobankowanie [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	biobankowanie [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Grabowski M. (2012): Biobankowanie materiału genetycznego a problem ochrony dóbr osobistych dawców. , Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu, 18, 3, 200-205				
	Hubel A, Spindler R, Skubitz AP. (2014): Storage of human biospecimens: selection of the optimal storage temperature, Biopreservation and Biobanking, 12 (3),165-75				
	Ni a ski W., Twardo J., Klimowicz M. (2006): Komputerowo wspomaganana analiza jako ci nasienia – zasady i mo liwo ci, ycie Weterynaryjne, 121-124, Wrocław				
	Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 30 marca 2021 r (2021): w sprawie wymaga dobrej praktyki pobierania krwi i jej składników, badania, preparatyki, przechowywania, wydawania i transportu dla jednostek organizacyjnych publicznej sluby krwi , Dz. Urz. Min. Zdr. 2021.28, Dz. Urz. Min. Zdr. 2021.28				
	Strze ek J. (2007): Biologiczne uwarunkowania warto ci rozrodznej samca, Wyd. UWM, Olsztyn				
	Vaught J., Kelly A., Hewitt R.A. (2009): Review of International Biobanks and Networks: Success Factors and Key Benchmarks , Biopreservation and Biobanking, 7(3): 143-150				
	Krajowego Centrum Ro lnych Zasobów Genowych IHAR , <a href="https://ihar.edu.pl/pl/institut/misja">https://ihar.edu.pl/pl/institut/misja</a>				
	Le ny Bank Genów Kostrzyca , <a href="https://www.lbg.lasy.gov.pl/">https://www.lbg.lasy.gov.pl/</a>				

Literatura uzupełniająca	Elliott P, Peakman TC (2008): The UK Biobank sample handling and storage protocol for the collection, processing and archiving of human blood and urine. , Int J Epidemiol. 37(2): 234-44.
	Jura Cz., Krzanowska H (2005): Podstawy embriologii zwierząt i człowieka, PWN, Warszawa
	Morstin J. (2001): Rozród zwierząt gospodarskich., Wyd. SGGW, Warszawa
	Vaught JB, Henderson MK (2011): Biological sample collection, processing, storage and information management, IARC Sci Publ. (163): 23-42
	Wierzbowski S. (1999): Andrologia, Wyd. Platan,, Kraków

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>4</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>3</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>biochemia statyczna (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2447_12S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	15	0	ZO	3
		wykład	15	0	E	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie budowy i funkcji głównych składników komórek organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Nabycie umiej tno ci wykonywania prostych analiz biochemicznych oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobycie kompetencji społecznej dotycz cej odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium oraz post powania w stanach zagro enia.				
Wymagania wst pne:		Podstawy analizy chemicznej, Biofizyka, Biologia komórki				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	wymienia i opisuje budow i rol biologiczn aminokwasów, białek, witamin, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych		K_W01 K_W14	
umiej tno ci	1	EP2	wykonuje analizy z zakresu biochemii statycznej pod kierunkiem opiekuna naukowego		K_U04	
	2	EP3	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania dotycz cego biochemii statycznej na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł		K_U07	
	3	EP4	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu biochemii statycznej		K_U09	
	4	EP5	potrafi współdziała i pracowa w grupie		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia		K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biochemia statyczna</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Molekularne składniki komórki - ich struktura, wła ciwo ci i funkcje. Woda i jej znaczenie w przebiegu procesów biochemicznych.				2	2	0
2. Aminokwasy - budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2	0
3. Białka - budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2	0
4. Enzymy i koenzymy - budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2	0

5. Cukry - budowa, właściwość i rola biologiczna.		2	2	0	
6. Lipidy - budowa, właściwość i rola biologiczna.		2	2	0	
7. Błony biologiczne i dynamika ich struktury oraz transport metabolitów.		2	2	0	
8. Budowa i właściwość biochemiczne kwasów nukleinowych.		2	1	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Zajęcia wprowadzające: zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń.		2	1	0	
2. Aminokwasy: wykrywanie i ilościowe oznaczanie w materiale biologicznym.		2	2	0	
3. Białka: wykrywanie i ilościowe oznaczanie w materiale biologicznym.		2	2	0	
4. Enzymy: wpływ niektórych czynników fizykochemicznych na aktywność wybranych enzymów.		2	2	0	
5. Witaminy: wykrywanie wybranych witamin w materiale biologicznym.		2	2	0	
6. Lipidy: budowa i funkcje biologiczne.		2	2	0	
7. Cukry: reakcje barwne.		2	2	0	
8. Charakterystyka biochemiczna kwasów nukleinowych.		2	2	0	
Metody kształcenia	Prezentacja audiowizualna (wykłady), Praca w grupach (ćwiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadomości (ćwiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP3	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP3	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP2,EP3,EP5,EP6	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	biochemia statyczna		Arytmetyczna	
	2	biochemia statyczna [wykład]	egzamin		
	2	biochemia statyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2018): "Biochemia", PWN, Warszawa				
	Hły czak A.J. (2001): "Dziennik do ćwiczeń z biochemii", Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin				
Literatura uzupełniająca	Harper H.A., Rodwell V.W., Maywas P.A. (2018): "Biochemia", PZWL, Warszawa				
	K czkowski J. (2014): Podstawy biochemii, PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		30		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2		0	

Przygotowanie si do zaj	10	0
Studiowanie literatury	10	0
Udział w konsultacjach	5	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	8	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok humanistyczno-społeczny [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>bioetyka (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2670_50S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	wykład	10	0	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>10</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr LUCYNA KIRCZUK				
Prowadz cy zaj cia:		dr LUCYNA KIRCZUK				
Cele przedmiotu:		Poznanie głównych zagadnie bioetyki w oparciu o współczesne dyskusje bioetyczne. Student umie analizowa zagadnienia i uzasadnia rozwi zywanie problemów dotycz cych etyki w badaniach naukowych w ochronie rodowiska. Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i rodowiskowej oraz inicjowania działa na rzecz ochrony rodowiska.				
Wymagania wst pne:		Brak wymaga .				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna główne problemy, stanowiska i argumenty formułowane we współczesnych dyskusjach bioetycznych.			K_W01 K_W04 K_W08 K_W13
	2	EP2	Student zna ró nicowanie rasowe i kulturowe ludzkich społecze stw i zna konsekwencje nieposzanowania cudzej kultury i obyczajów.			K_W01 K_W05 K_W09
	3	EP3	Student zna wytyczne postępowania wobec zwierz t wykorzystywanych w eksperymentach naukowych i edukacyjnych.			K_W13 K_W16
umiej tno ci	1	EP4	Student wykorzystuje swój wiedz , aby zachowa stan pierwotny przyrody podczas swoich obserwacji, bada i realizacji projektów.			K_U01 K_U08 K_U13
	2	EP5	Potrafi powi za prawa przyrody z zasadami ycia społecznego, zwłaszcza w du ych aglomeracjach miejskich.			K_U01 K_U07 K_U08 K_U10
	3	EP6	Student umie poszanowa cudze wybory i sumienie.			K_U08
kompetencje społeczne	1	EP7	Student jest gotów do respektowania prawa do ycia ka dego podmiotu badawczego.			K_K03 K_K06 K_K07 K_K08
	2	EP8	Jest gotów do d enia do najlepszych rozwi za w sprawach trudnych w aspekcie moralnym, etycznym, społecznym.			K_K01 K_K02 K_K03 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI		Semestr		Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning
Przedmiot: <b>bioetyka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Bioetyka-jej zagadka interdyscyplinarno ci</b>		6	2	0	
2. <b>Etyczne aspekty biobankowania ludzkiego materiału biologicznego i procedur in vitro.</b>		6	2	0	
3. <b>Bioetyka a osi gni cia współczesnej genetyki ? wybrane problemy</b>		6	2	0	
4. <b>ycie jako warto . mier w kulturze i medycynie. Eugenika. Kara mierci. Ochrona zdrowia ludzkiego, poszanowanie prawa do prywatno ci i godno ci podczas leczenia.</b>		6	2	0	
5. <b>Etyka post powania wobec zwierz t ? ochrona prawna zwierz t</b>		6	2	0	
Metody kształcenia	<b>Wykład - prezentacja multimedialna</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> <b>Zaliczenie pisemne obejmuj ce tre ci z wykładów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa uzyskana z wykładów jest jednocze nie ocen ko cowa koordynatora przedmiotu.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	bioetyka		Wa ona	
	6	bioetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Biesaga T. (2001): Podstawy i zastosowanie bioetyki., Wydawnictwo Naukowe Papiesskiej Akademii Teologicznej, Kraków				
	Bołoz W. (2003): Bioetyka. Jej historia i sposoby ujmowania., Studia Ecologiae et Bioethicae				
	Nowicka E. (2004): wiat człowieka - wiat kultury. , PWN, Warszawa				
	Paszewski A. (2000): Sukcesy naukowe biologów a problemy etyczne. , Podst. Mikrobiol., 39, 9-15,				
	Pawlikowski J. (2013): Biobankowanie ludzkiego materiału biologicznego dla celów bada naukowych – aspekty organizacyjne, etyczne, prawne i społeczne. , Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gda skiego, Lublin				
	I czek-Czaron D. (2004): Problem warto ci i jako ci ycia w sporach bioetycznych. , Wydawnictwo Uniwersytetu lskiego. , Katowice				
	Tulibacki W. (1994): Etyka i nauki biologiczne., Art., Olsztyn				
	(2010): Ustawa o ochronie zdrowia zwierz t oraz zwalczaniu chorób zaka nych zwierz t z dnia 11 marca 2004 roku Dyrektywa 2010/63/ UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 wrze nia 2010 roku w sprawie ochrony zwierz t wykorzystywanych do celów naukowych.				
	(2015): Ustawa o ochronie zwierz t z dnia 21 sierpnia 1997 r. , tekst jednolity Ustawa o ochronie zwierz t wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych z dnia 15 stycznia 2015 r, tekst jednolity				
Literatura uzupełniaj ca	Olszewska-Dyoniziak B. (1991): Człowiek-kultura-osobowo . Wst p do klasycznej antropologii kultury, Alta 2, Kraków				
	Warzeszak S. (2011): Bioetyka, Petrus, Kraków				
	Zgoda Z. (2010): Bioetyka w poszukiwaniu zasad. , Probl. Hig. Epidemiol.				
	Etyka, Instytut Filozofii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	(2012): Testy genetyczne dla celów zdrowotnych Raport Zespołu ds. Molekularnych Bada Genetycznych i Biobankowania, Warszawa				

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>14</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>8</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>16</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>biofizyka (PODSTAWOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2794_3S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	konwersatorium	20	0	ZO	2	
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA					
Cele przedmiotu:		Wykorzystanie elementarnych wiadomo ci z fizyki do opisu zjawisk fizycznych przebiegaj cych w układach biologicznych. Poznanie poj , praw i teorii fizycznych umo liwiaj cych podanie fizycznej interpretacji funkcji w podukładach organizmu. Zrozumienie mechanizmu oddziaływania ró nych czynników fizycznych na ywe organizmy, poznanie wybranych metod bada struktur molekularnych komórek, tkanek i narz dów oraz procesów fizjologicznych zachodz cych w układach biologicznych. Poznanie mechanizmu działania najnowszych metod obrazowania komórek, tkanek i narz dów.					
Wymagania wst pne:		Wiedza z fizyki, matematyki, chemii i biologii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna poj cia, prawa i teorie umo liwiaj ce fizyczn interpretacj funkcji poszczególnych narz dów i układów oraz procesów w organizmie człowieka			K_W01 K_W03	
	2	EP2	zna niektóre metody badania struktury komórek i tkanek oraz procesów fizjologicznych			K_W07 K_W14 K_W15 K_W16	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi opisa podstawowe wła ciwo ci fizyczne tkanek, posiada umiej tno interpretacji zjawisk fizycznych zachodz cych w ustroju pod wpływem zewn trznych czynników fizycznych			K_U07 K_U09	
	2	EP4	analizuje informacje w literaturze fachowej, potrafi przygotowa esej na zadany temat zwi zany z przedmiotem			K_U02 K_U10	
kompetencje społeczne	1	EP5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia, pogł biania wiedzy			K_K01 K_K02	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biofizyka</b>							
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>							
1. <b>Biofizyka - przedmiot, zakres, historia. Podstawy teoretyczne.</b>					1	2	0
2. <b>Elementy mechaniki. Równowaga sił w układzie mi niowo-szkieletowym. Wytrzymało na rozci ganie i ciskanie tkanek.</b>					1	4	0
3. <b>Biofizyka układu kr enia. Mechanika płynów.</b>					1	2	0
4. <b>Wpływ czynników mechanicznych na organizm ywy.</b>					1	2	0

5. Wpływ prądu elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm żywy.		1	2	0	
6. Biofizyka układów biologicznych: komórek, tkanek, narządów.		1	3	0	
7. Metody obrazowania tkanek i narządów - tomografia komputerowa, tomografia NMR, tomografia PET i SPECT, ultrasonografia, mammografia.		1	3	0	
8. Zaliczenie.		1	2	0	
Metody kształcenia	Prezentacja, wyczerpanie prowadzone metodami pracy zespołowej				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium Ocena końcowa jest równoważna z oceną z konwersatorium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	biofizyka		Ważona	
	1	biofizyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Jaroszyk E. (2001): Biofizyka, PZWŁ Warszawa				
	Piławski (1981): Podstawy biofizyki, PZWŁ Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Baryszewska M., Leyko W. (1997): Biofizyka dla biologów, PWN Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	6		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	5		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10		0		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>biogospodarka - wybrane zagadnienia (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_38S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	wykład	5	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>5</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studenta z działalno ci polegaj c na zastosowaniu biotechnologii, bioprocessów i bioproduktów w celu tworzenia dóbr i usług oraz uzmysłowienia, e rozwój biogospodarki niesie ogromny potencjał rozwoju i wzrostu zatrudnienia na obszarach wiejskich oraz zwi zany jest ze strategi Europa 2020 - Unia Innowacji. Nabycie umiej tno ci pozyskiwania najnowszych danych na temat rozwoju działalno ci przemysłowej w ramach biogospodarki oraz analizy i oceny projektów badawczych.					
Wymagania wst pne:		agrobiotechnologia					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna praktyczne zastosowanie procesów biologicznych, biotechnologicznych oraz bioproduktów w przemy le.			K_W08 K_W15	
	2	EP2	Student zna potencjał zastosowania nowoczesnych metod biologicznych, chemicznych i fizycznych, b d cych podstaw biotechnologii, tworzenia dóbr i usług oraz rozwoju przedsi biorczo ci.			K_W08 K_W12 K_W13	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi pozyska najnowsze dane na temat rozwoju działalno ci przemysłowej w Polsce i Europie, w ramach biogospodarki.			K_U02 K_U03 K_U12	
	2	EP4	Student potrafi dokona analizy i oceny projektów badawczych realizowanych w ramach biogospodarki.			K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie, potrafi inspirowa i organizowa proces uczenia si innych osób.			K_K01	
	2	EP7	Student systematycznie aktualizuje wiedz i zna jej praktyczne zastosowanie.			K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biogospodarka - wybrane zagadnienia</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Definicje biogospodarki.					4	1	0
2. Biogospodarka jako strategiczny sektor działalno ci przemysłowej.					4	1	0
3. Obszary wchodz ce w skład biogospodarki (m. in. biotechnologia ro lin i mikroorganizmów, hodowla ro lin, rolnictwo, le nictwo, przemysł farmaceutyczny, spo ywczy, ochrona rodowiska).					4	1	0

4. Sektory biogospodarki w Europie i Polsce.		4	1	0	
5. Sektory „ ywno prozdrowotna i ekologiczna” i "Life Science i Bioservices" - przykładowe projekty badawcze z zakresu biogospodarki.		4	1	0	
Metody kształcenia	Wykład w formie prezentacji multimedialnej				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> Wykłady - dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną zaliczenia wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	biogospodarka - wybrane zagadnienia		Ważona	
	4	biogospodarka - wybrane zagadnienia [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Chyłek EK., Rzepecka M. (2011): Konkurencyjny i zrównoważony rozwój, Polish Journal of Agronomy 7				
	Dubin A. (2007): Stan i kierunki rozwoju biogospodarki - Raport opracowany przez Interdyscyplinarny Zespół do spraw Rozwoju Biogospodarki, MNiSW, Warszawa				
	Białe raporty Unii Europejskiej oraz MRiRW dotyczące biogospodarki				
	Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe, European Commission, Bruksela				
Literatura uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	5		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	6		0		
Udział w konsultacjach	5		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	7		0		
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>bioinformatyka z elementami technologii informatycznych (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_14S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	laboratorium	45	0	ZO	3
<b>Razem</b>			<b>45</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. BEATA WODECKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. BEATA WODECKA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z podstawowymi narz dziami stosowanymi w celu prezentacji, analizy oraz pozyskiwania danych biologicznych oraz z mo liwo ci wykorzystania baz danych i metodami analizy sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Podstawowa wiedza dotycz ca obsługi komputera, znajomo podstaw genetyki, znajomo podstaw biologii molekularnej, biochemii</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	umie wymieni i zdefiniowa podstawowe narz dzia, w tym równie statystyczne i informatyczne (arkusze kalkulacyjne, programy do obsługi danych przyrodniczych) słu ce do opisu zagadnie z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej			K_W02
	2	EP2	posiada wiedz w zakresie informatyki i bioinformatyki pozwalaj c na opisywanie, interpretowanie, analiz oraz modelowanie przebiegu procesów biologicznych			K_W03 K_W07
	3	EP3	zna sposoby i techniki pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji uzyskanych z przeprowadzonych bada z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych (oprogramowanie do analizy sekwencji nukleotydowych i białkowych, m.in. BLAST, Cn3D)			K_W06
umiej tno ci	1	EP4	potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki informatyczne i bioinformatyczne stosowane w genetyce i biologii eksperymentalnej			K_U01
	2	EP5	wykazuje umiej tno krytycznej analizy dost pnych informacji, w tym internetowych baz danych (m.in. NCBI, EMPOP), wykorzystywanych w ró nych działach nauk biologicznych i prawidłowo dokonuje ich selekcji			K_U03
	3	EP6	potrafi wykorzysta poznane metody statystyczne oraz techniki informatyczne do planowania przebiegu procesów na ró nych poziomach funkcjonowania organizmów			K_U05

kompetencje społeczne	1	EP7	ledzi zmiany w technologiach informatycznych stosowanych w biologii molekularnej oraz wynikaj ce z tego zmiany w organizacji baz danych oraz pojawiaj ce si nowe narz dzia z zakresu bioinformatyki odpowiadaj ce na nowe wyzwania.	K_K01		
	2	EP8	jest gotów do okre lenia priorytetów słu cych realizacji okre lonych przez siebie lub innych	K_K04		
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				Semestr	Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>bioinformatyka z elementami technologii informatycznych</b>						
Forma zaj : <b>laboratorium</b>						
1. Informacje BHP. Oprogramowanie biurowe MS Office i Open Office (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny): tworzenie i organizowanie zasobów danych.				5	6	0
2. Tworzenie posterów i prezentacji wyników bada w programach PowerPoint i Prezi.				5	3	0
3. Obsługa programów klasyfikuj cych dane przyrodnicze: MVSP i TWINSPAN.				5	3	0
4. Obsługa programów ordynuj cych dane przyrodnicze: CANOCO.				5	3	0
5. Praca w systemie Linux z wykorzystaniem wiersza polece .				5	3	0
6. Bazy danych NCBI.				5	3	0
7. Bazy danych sekwencji i metody ich przeszukiwania.				5	3	0
8. Wprowadzanie sekwencji do baz danych na przykładzie GenBank i ich aktualizacja.				5	3	0
9. Pobieranie sekwencji z bazy GenBank i ich dopasowywanie.				5	3	0
10. Genom j drowy i mitochondrialny u zwierz t. Baza EMPOP.				5	3	0
11. Analiza sekwencji aminokwasowych przy u yciu bazy danych UniProt.				5	4	0
12. Analiza cech i wła ciwo ci białek na podstawie ich sekwencji aminokwasowej.				5	4	0
13. Wizualizacja i analiza struktury 3-D białek w oparciu o bazy danych pdb oraz oprogramowanie Cn3D.				5	4	0
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, opracowanie projektu, praca w grupach, rozwi zywanie zada					
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP6,EP7	
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP7,EP8	
	PROJEKT				EP4,EP5,EP6,EP8	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )				EP3,EP4,EP5,EP6,EP8	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.					
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> Warunki zaliczenia wicze : pozytywna ocena z wicze , na któr składaj si : aktywno studenta na wiczeniach, opracowanie projektu, zaliczenie kolokwium.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	Ocena ko cowa jest ocen z uzyskan z zaliczenia laboratoriów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	5	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych		Arytmetyczna		
	5	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen			

Literatura podstawowa	B.G. Hall (2008): Łatwe drzewa filogenetyczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa
	D. Baxevanis, B. F. F. Oulette (2004): Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek., PWN, Warszawa
	Hill M. M. & Šmilauer P. (2005): TWINSpan for Windows version 2.3, Huntington & Ceske Budejovice: Center for Ecology and Hydrology & University of South Bohemia
	P. G. Higgs, T. K. Attwood (2004): Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN, Warszawa
Literatura uzupełniająca	Jean-Michel Claverie and Cedric Notredame (2007): Bioinformatics for Dummies. (dostępna w Katedrze Biotechnologii Rolin), Wiley Publishing, Inc.
	Shui Quing Ye Chapman & Hall/CRC (2008): Bioinformatics. A Practical Approach (dostępna w Katedrze Biotechnologii Rolin)

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>5</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>5</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>10</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>biologia komórki (PODSTAWOWE)</b>			Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3323_4S</b>				
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 			
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	laboratorium	30	0	ZO	5	
		wykład	15	0	E		
<b>Razem</b>			<b>45</b>			<b>5</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM , dr in . EWA FILIP</b>					
Cele przedmiotu:		<p><b>Przekazanie studentom wiadomo ci o podstawowych cechach, strukturze, organizacji i procesach yciowych komórki eukariotycznej i protokariotycznej</b></p> <p><b>Ukazanie studentowi komórki jako wysoce dynamiczn , podstawow struktur buduj c wszystkie organizmy ywe. Nabycie umiej tno ci stosowania podstawowych metod badawczych, wykorzystywanych w biologii komórki i interpretacji obserwowanych wyników przeprowadzonych bada .</b></p>					
Wymagania wst pne:		<b>podstawowa wiedza biologiczna na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje poszczególne organelle i struktury komórkowe		K_W01 K_W04		
	2	EP2	Student wyja nia podstawowe procesy yciowe komórki eukariotycznej i prokariotycznej		K_W04		
umiej tno ci	1	EP3	Student formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych do wiadcze i definiuje wybrane metody badawcze		K_U09		
	2	EP4	student potrafi pracowa samodzielnie wykonuj c preparaty mikroskopowe		K_U01 K_U06		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student aktualizuje swoj wiedz z zakresu biologii komórki i zna jej praktyczne zastosowanie		K_K01 K_K02		
	2	EP6	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia		K_K04 K_K05		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biologia komórki</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Teoria komórkowa. Jedno i ró norodno komórek. Pochodzenie i typy komórek. Porównanie komórek pro- i eukariotycznych.					1	2	0
2. Organizacja j dra komórkowego.					1	2	0
3. Organizacja i rola cytoszkieletu.					1	1	0

4. ciana komórkowa jej budowa i funkcje.	1	1	0		
5. Macierz pozakomórkowa.	1	1	0		
6. Budowa i funkcjonowanie poszczególnych przedziałów komórkowych.	1	7	0		
7. mier komórki - apoptoza i nekroza.	1	1	0		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady pracy w laboratorium. Wprowadzenie do biologii komórki.	1	3	0		
2. Mikroskopia optyczna. Zasada działania i zastosowanie mikroskopów wietlnych i elektronowych. Zró nicowanie budowy, kształtu i rozmiarów komórek, obserwacje mikroskopowe ró nych typów komórek ro linnych, zwierz cych i bakteryjnych i ich pomiary, powi zanie kształtów, rozmiarów komórek z ich funkcj .	1	3	0		
3. Obserwacje prze yciowe komórek.	1	3	0		
4. Techniki wykonywania preparatów biologicznych.	1	3	0		
5. J dro komórki ro linnej i zwierz cej - identyfikacja składników j dra.	1	3	0		
6. Podziały komórek, wpływ czynników chemicznych na ich prawidłowo .	1	3	0		
7. Wakuola, lizosomy i peroksosomy ro linne i zwierz ce	1	3	0		
8. ciana komórkowa - wykrywanie celulozy, ligniny, kutyny, suberyny metodami histochemicznymi.	1	3	0		
9. Budowa, funkcje i rodzaje plastydów.	1	3	0		
10. Budowa i funkcje mitochondriów.	1	3	0		
Metody kształcenia	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadczce , przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP4		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP5		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP3,EP4,EP5,EP6		
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przyst pienia do egzaminu pisemnego. Zaliczenie laboratorium obejmuje oceny cz stkowe sprawdzianów (pytania testowe, jak i otwarte) uzyskanych w trakcie trwania zaj laboratoryjnych, obecno i aktywny udział w zaj ciach eksperymentalnych. 2. Pozytywna ocena zaliczenia tre ci wykładowych w czasie egzaminu pisemnego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i egzaminu				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	biologia komórki		Arytmetyczna	
	1	biologia komórki [wykład]	egzamin		
	1	biologia komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Kilarski W. (2020): Strukturalne podstawy biologii komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Kurczy ska E.U., Borowska-Wykr t D. (2007): Mikroskopia wietlna w badaniach komórki ro linnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rogalska S.M., Matuszy ska J., Olszewska M.J. (2005): Podstawy cytogenetyki ro lin. II wyd, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Wo ny A., Michejda J., Ratajczak L. (2012): Biologia komórki ro linnej. Tom 1 i 2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Zabel M., Kawiak J. (red.) (2021): Seminare z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii, Edra Urban & Partner				

Literatura uzupełniająca	Alberts B., Hopkin K., Johnson A., Raff M., Roberts K., Walter P. (2019): Podstawy biologii komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Kłyszajko-Stefanowicz L. (2015): Cytobiochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>30</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>20</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>7</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>biologia molekularna (PODSTAWOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_6S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	40	0	ZO	5
		wykład	15	0	E	
<b>Razem</b>			<b>55</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. LIDIA SKUZA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr ANNA KALINKA , dr hab. LIDIA SKUZA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu budowy i struktury genomów prokariotycznego i eukariotycznego, przebiegu podstawowych mechanizmów molekularnych, budowy i działania genów, regulacji aktywno ci genetycznej u prokariotów i eukariotów oraz nabycie umiej tno ci praktycznych posługiwania si nowoczesnymi metodami biologii molekularnej</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza z zakresu: podstaw chemii, biologii komórki, wiedza z zakresu biologii molekularnej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student opisuje i wyja nia budow i działanie genów		K_W01 K_W09	
	2	EP2	Student definiuje poj cia z zakresu biologii molekularnej, opisuje molekularne mechanizmy powielania informacji genetycznej oraz etapy ekspresji genów i ich regulacji		K_W04 K_W05	
umiej tno ci	1	EP3	Student przeprowadza podstawowe eksperymenty z biologii molekularnej z wykorzystaniem instrukcji w j zyku polskim i angielskim		K_U01 K_U02 K_U04 K_U06	
	2	EP4	Student wykonuje analizy z u yciem podstawowych technik biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna		K_U04 K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje kreatywno w prowadzonym do wiadczeniu		K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>biologia molekularna</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Ukształtowanie si centralnego dogmatu biologii molekularnej. Paradoxs warto ci C-DNA. Rodzaje sekwencji nukleotydowych w DNA.			2	2	0	
2. Organizacja genomów prokariotycznego i eukariotycznego. Mechanizmy regulacji genomu.			2	3	0	
3. Biologia genów prokariotycznych i eukariotycznych.			2	2	0	
4. Replikacja DNA.			2	3	0	

5. Transkrypcja i obróbka potranskrypcyjna.		2	3	0		
6. Translacja i obróbka potranslacyjna białek.		2	2	0		
Forma zaj : laboratorium						
1. Informacja BHP. Budowa kwasów nukleinowych. Zasady pracy z kwasami nukleinowymi.		2	2	0		
2. Izolacja DNA i RNA.		2	6	0		
3. Elektroforeza kwasów nukleinowych.		2	4	0		
4. PCR -odmiany, optymalizacja.		2	8	0		
5. Enzymy restrykcyjne.		2	3	0		
6. Klonowanie molekularne		2	4	0		
7. Techniki sekwencjonowania DNA.		2	4	0		
8. Markery DNA.		2	6	0		
9. Genotypowanie		2	3	0		
Metody kształcenia		Metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze , praca samodzielna i w grupach), Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu		
		EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
		KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3		
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP3,EP4,EP5		
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia		E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach wiczenia - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych z kolokwium, sprawdzianów i aktywno ci na zaj ciach Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej z oceny ko cowej z wicze i oceny z wykładu 1:1				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		2	biologia molekularna		Arytmetyczna	
		2	biologia molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
		2	biologia molekularna [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa		Allison L.E. (2021): Podstawy biologii molekularnej., Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.				
		Brown T.A. (2012): Genomy., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.				
		Skuzo L., Słominska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M. Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczeci skiego.				
		Turner P.C. McLennan A.G, Bates A.D, White M.R.H. (2013): Biologia Molekularna. , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa.				
Literatura uzupełniają ca		Epstein R.J. (2005): Biologia molekularna człowieka., Wydawnictwo Czelej				
		Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. (2004): Molecular biology of the gene.				
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>						
		Liczba godzin				
		W tym e-learning				

Zajęcia dydaktyczne	55	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	6	0
Przygotowanie się do zajęć	15	0
Studiowanie literatury	15	0
Udział w konsultacjach	7	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	27	0
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>biologia rozwoju zwierząt (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_13S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Przekazanie studentom wiadomości o podstawach gonadogenezy, gametogenezy, zapłodnienia, wczesnych etapach rozwoju organizmu zwierzęcego. Nabycie umiejętności pracy z mikroskopami różnego typu. Student przyjmuje etyczne postawy wobec technik biologii rozroду zwierząt.</b>				
Wymagania wstępne:		<b>Wiedza z zakresu biologii szkoły średniej</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje procesy gonadogenezy i gametogenezy oraz mechanizmy różnicowania płci		K_W01 K_W04 K_W05 K_W09 K_W16	
	2	EP2	zna procesy i mechanizm zapłodnienia in vivo i in vitro		K_W01 K_W04 K_W05 K_W09 K_W16	
	3	EP3	student zna etapy wczesnego rozwoju organizmu zwierzęcego		K_W01 K_W16	
	4	EP4	student zna osi generacji in ynerii embrionalnej		K_W01 K_W04 K_W09	
umiejętności	1	EP5	student porównuje przebieg oogenezy i spermatogenezy oraz regulację cyklu płciowego		K_U01 K_U03 K_U07	
	2	EP6	student różnicuje i porównuje wczesne etapy rozwoju kręgowców		K_U02 K_U11	
kompetencje społeczne	1	EP7	student pracuje samodzielnie - przeprowadza analiz obrazu mikroskopowego i identyfikuje struktury		K_K01	
	2	EP8	jest gotów do etycznej odpowiedzialności za stosowanie wiedzy w praktyce laboratoryjnej		K_K03 K_K07 K_K08	

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI		Semestr	Liczba godzin zaj		
				w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biologia rozwoju zwierząt</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Sposoby rozmnażania zwierząt. Pojęcie rozrodu, rozwoju. Oogeneza. Typy komórek jajowych. Spermatoogeneza, typy plemników. Zaplemnienie, procesy i mechanizm zapłodnienia in vivo i in vitro, manipulacje komórkami płciowymi.		3	6	0	
2. Bruzdkowanie, typy blastul. Gastrulacja, listki zarodkowe, narządy pierwotne, implantacja, błony płodowe, łożysko. Manipulacje komórkami embrionalnymi. Mechanizmy różnicowania płci		3	4	0	
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Układ rozrodczy męski i żeński, przebiegu spermatogenezy i oogenezy, regulacja cyklu płciowego, budowa gamet		3	10	0	
2. Typy bruzdkowania, blastul, gastrulacji. Listki zarodkowe, narządy pierwotne, błony płodowe.		3	4	0	
3. Embriogeneza wybranych przedstawicieli grup kręgowców		3	6	0	
Metody kształcenia	praca indywidualna z mikroskopem,, prezentacja multimedialna,, praca z preparatami wiezy i utrwalonymi				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusa	
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>	
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>	
	<b>ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury</b> <b>zaliczenie wicze : na podstawie zeszytu przedmiotowego, sprawdzianów, zaliczenia ustnego i kolokwiów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wicze i wykładów.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biologia rozwoju zwierząt		Arytmetyczna	
	3	biologia rozwoju zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	biologia rozwoju zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bielańska-Osuchowska Z. (2001): Embriologia., PWRiL., Warszawa				
	Jura Cz., Klag J. (2005): Podstawy embriologii zwierząt i człowieka T-1, T-2, PWN, Warszawa				
	Piprek R. P. (2007): Genetyczne mechanizmy różnicowania płci i różnicowania gonad ssaków. , Kosmos 56, 39-48				
	Strzepek J. (2007): Biologia rozrodu zwierząt, Biologiczne uwarunkowania wartości rozrodowej samca. , Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego , Olsztyn.				
Literatura uzupełniająca	Bednarczyk M. . (2003): Manipulacje komórkami embrionalnymi ptaków, Biotechnologia, 60,36-47.				
	Hrabia A., Shimada K., Rzesińska J. (2007): Manipulacje na gametach i zarodkach ptaków., Medycyna Weterynaryjna, 63 (6), 632- 634.				
	Jura Cz., Krzanowska H. (1985): Podstawy embriologii zwierząt, PWN, Warszawa				
	Smorąg Z., Słomski R., Cierpka L. (2006): Biotechnologiczne i medyczne podstawy ksenotransplantacji, O rodek Wydawnictw Naukowych, Poznań				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		<b>30</b>		<b>0</b>	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>		<b>0</b>	

Przygotowanie si do zaj	<b>8</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>2</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>biotechnologia diaspor (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_14S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami odpowiedzialnymi za spoczynek i wigor diaspor, metodami poprawiania jako ci diaspor oraz technologii produkcji sztucznych nasion. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadczce z materiałem nasiennym.					
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Fizjologia ro lin, Regulacja rozwoju ro lin, Wybrane techniki w biotechnologii ro lin.					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna budow i rodzaje nasion.		K_W01 K_W15		
	2	EP2	Student wyja nia procesy fizjologiczne warunkuj ce skuteczno metod poprawiania jako ci materiału siewnego.		K_W01 K_W07 K_W15		
	3	EP3	Student wymienia i charakteryzuje etapy uzyskiwania sztucznych nasion.		K_W01 K_W02 K_W07 K_W15		
umiej tno ci	1	EP4	Student samodzielnie planuje wykonanie do wiadczenia przedsiewnego pobudzania nasion.		K_U06 K_U12		
	2	EP5	Student porównuje metody pobudzania nasion i analizuje ich wyniki.		K_U03		
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz akceptuje konieczno ci głęgo dokształcania si zawodowego.		K_K01 K_K03		
	2	EP7	Student jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w sali wicze .		K_K05		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biotechnologia diaspor</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Diaspory generatywne i wegetatywne.					3	1	0

2. Regulacja ust powania spoczynku nasion.		3	2	0	
3. Wigor nasion (biochemiczne i molekularne markery jako ci nasion).		3	2	0	
4. Technologie polepszania jako ci nasion. Osmotyczne kondycjonowanie nasion. Matrykondycjonowanie nasion. Hydrokondycjonowanie nasion.		3	4	0	
5. Produkcja sztucznych nasion.		3	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Techniki przerywania spoczynku diaspor.		3	4	0	
2. Ocena jako ci nasion (wska niki fizjologiczne i biochemiczne).		3	4	0	
3. Wykorzystanie biotechnologicznych metod przedsewnego pobudzania nasion i ocena ich przydatno ci.		3	9	0	
4. Otoczkowanie sztucznych nasion.		3	3	0	
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach zwi zanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadze .				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP6	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP4,EP5,EP7	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skięgo.					
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykłady - zaliczenie na podstawie kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen ze sprawozda i sprawdzianów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biotechnologia diaspor		Arytmetyczna	
	3	biotechnologia diaspor [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	biotechnologia diaspor [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Baskin C. I Baskin J (2014): Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination				
	Bewley J.D., Bradford K., Hillhorst H., Nonogaki H. (2013): Seeds Physiology of Development, Germination and Dormancy, 3rd Edition				
	Grzesiuk S., Kulka S. (1981): Fizjologia i biochemia nasion, ART, Olsztyn				
Literatura uzupełniają ca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	<b>30</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do zaj	<b>2</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>4</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>6</b>		<b>0</b>		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>biotechnologia drobnoustrojów (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_21S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	25	0	ZO	4
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>35</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr ALICJA TRZECIAK-RYCZEK</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr ALICJA TRZECIAK-RYCZEK</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Poznanie praktycznego wykorzystania drobnoustrojów do celów przemysłowych.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo budowy i fizjologii bakterii, wirusów i grzybów. Zdany egzamin z przedmiotu Podstawy mikrobiologii</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna metody izolacji, selekcji i przechowywania drobnoustrojów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych oraz podstawowe technologie stosowane do otrzymania produktu.			K_W01 K_W05 K_W07
	2	EP2	Student zna i rozumie poj cia, zjawiska i procesy z zakresu wiedzy szczegółowej biotechnologii drobnoustrojów			K_W16
	3	EP3	Student zna i rozumie z zakresu ochrony własno ci przemysłowej i prawa patentowego.			K_W11
	4	EP4	Student zna i rozumie zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratorium biotechnologicznym i mikrobiologicznym.			K_W10
umiej tno ci	1	EP5	Student potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody izolacji, selekcji, identyfikacji oraz przechowywania drobnoustrojów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych.			K_U01
	2	EP6	Student ma umiej tno przeprowadzenia prostych procesów technologicznych maj ce na celu wytworzenia bioproduktu.			K_U06
	3	EP7	Student ma umiej tno prawidłowego wykonania do wiadczenia i dokonuje syntetycznej analizy uzyskanych wyników.			K_U06 K_U07 K_U09
	4	EP8	Student analizuje literatur naukow z zakresu zagadnie omawianych na zaj ciach oraz jest nastawiony na stałe uczenie si .			K_U02 K_U11

kompetencje społeczne	1	EP9	Student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób pracujących w laboratorium, właściwie ocenia i reaguje w sytuacjach zagrożenia.			K_K05	
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>				Semestr		Liczba godzin zajęć	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biotechnologia drobnoustrojów</b>							
Forma zajęć : <b>wykład</b>							
1. Metody pozyskania drobnoustrojów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych				4	2	0	
2. Doskonalenie cech produkcyjnych drobnoustrojów o znaczeniu przemysłowym.				4	3	0	
3. Przechowywanie szczepów i kultury starterowe.				4	1	0	
4. Metody hodowli drobnoustrojów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych.				4	1	0	
5. Procesy wydzielania i oczyszczania produktu.				4	1	0	
6. Sterowanie metabolizmem drobnoustrojów.				4	1	0	
7. Zastosowanie drobnoustrojów w przemyśle.				4	1	0	
Forma zajęć : <b>laboratorium</b>							
1. Przechowywanie szczepów drobnoustrojów i kultury starterowe				4	2	0	
2. Pozyskanie szczepów drobnoustrojów o znaczeniu przemysłowym				4	8	0	
3. Doskonalenie cech produkcyjnych drobnoustrojów o znaczeniu przemysłowym				4	12	0	
4. Produkcja biotechnologiczna- wybrane dane.				4	3	0	
Metody kształcenia	Wykład w postaci prezentacji multimedialnej połączony z zadawaniem pytań i dyskusją. Zajęcia laboratoryjne z zakresu praktycznego wykorzystania drobnoustrojów o znaczeniu przemysłowym, wykonywane samodzielnie przez studentów						
Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>KOŁOKWIUM</b>					<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>	
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>					<b>EP7,EP8</b>	
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)</b>					<b>EP5,EP6,EP7,EP9</b>	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.							
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie obecności, pozytywnego zaliczenia zajęć w formie sprawozdania z prowadzonych do wiadomości oraz oceny z kolokwium końcowego. Zaliczenie na ocenę z wykładów w formie kolokwium.</b>						
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
<b>Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana jako średnia arytmetyczna oceny z laboratoriów i oceny z zaliczenia wykładów.</b>							
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot			Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	biotechnologia drobnoustrojów				Arytmetyczna	
	4	biotechnologia drobnoustrojów [wykład]			zaliczenie z ocen		
	4	biotechnologia drobnoustrojów [laboratorium]			zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Długoński J. (2022): Biotechnologia drobnoustrojów w laboratorium i w praktyce, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź						
	Libudzisz Z., Kowal K. (2007): Mikrobiologia techniczna. T1, PWN, Warszawa						
	Libudzisz Z., Kowal K. (2007): Mikrobiologia techniczna. T2, PWN, Warszawa						

Literatura uzupełniająca	Bednarski W., Fiedurka J. (2017): Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa
	Błaszczyk M., Goryluk-Salmonowicz A. (2020): Przemysłowe wykorzystanie mikroorganizmów, PWN, Warszawa
	Singleton P. (2005): Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, PWN, Warszawa

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>35</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>30</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>10</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>7</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok wykładów do wyboru A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>biotechnologia wód (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2457_54S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>10</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zaznajomienie si z podstawowymi narz dziami i technikami biologii molekularnej w badaniach nad charakterystykami populacji w rodowiskach wodnych i biotechnologii wody. Poznanie mechanizmów zanieczyszczenia ekosystemów wodnych, i procesów hydrochemicznych i hydrologicznych wa nych dla buforowania zanieczyszcze i poprawy parametrów fizyczno-chemicznych wody.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Podstawowa wiedza z zakresu: taksonomii, ekologii, genetyki.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna metody molekularne stosowane w analizie biocenoz wodnych.</b>			<b>K_W04 K_W07</b>	
	2	EP2	<b>Student zna metody i interpretacje molekularne stosowane w ochronie rodowiska wodnego.</b>			<b>K_W06 K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student potrafi wybra i analizowa podstawowe metody molekularne stosowane w biotechnologii wody.</b>			<b>K_U01</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>Student akceptuje nowe idee i jest gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów.</b>			<b>K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>biotechnologia wód</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Dyspersja i specjalizacja w rodowiskach wodnych.</b>					6	2	0
2. <b>Charakterystyki populacyjne wpływaj ce na stało biocenoz wodnych.</b>					6	2	0
3. <b>Samoczyszczanie wód, rekultywacja zbiorników wodnych, biomanipulacja.</b>					6	2	0
4. <b>Metody molekularne w biomonitoringu oraz ochronie rodowiska wodnego.</b>					6	4	0
Metody kształcenia		<b>Prezentacja multimedialna</b>					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z wykładów.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	biotechnologia wód		Ważona	
	6	biotechnologia wód [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna., PWN, Warszawa				
	Klimuk E., Łebkowska M. (2007): Biotechnologia w ochronie środowiska., PWN, Warszawa				
	Rutkowski R. (2005): Zastosowanie metod molekularnych w badaniach ekologicznych., Muzeum i Instytut Zoologii PAN				
Literatura uzupełniająca	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne		<b>10</b>		<b>0</b>	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>		<b>0</b>	
Przygotowanie się do zajęć		<b>0</b>		<b>0</b>	
Studiowanie literatury		<b>2</b>		<b>0</b>	
Udział w konsultacjach		<b>6</b>		<b>0</b>	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		<b>0</b>		<b>0</b>	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		<b>5</b>		<b>0</b>	
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>25</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>			

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>chromatografia i spektrometria (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_26S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	laboratorium	15	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie zasad analizy spektrofotometrycznej oraz chromatograficznej i technik ł czonych. Zapoznanie z aktualnie stosowanym wyposa niem aparaturowym, jego budow i obsług . Nabycie umiej tno ci przygotowania próbek do analiz i interpretacji wyników oznacze .</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo zagadnie z przedmiotu: Podstawy analizy chemicznej.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna ró norodne techniki chromatograficzne, zasady ich działania oraz niezbd dn aparatur .			<b>K_W03 K_W07 K_W08</b>	
	2	EP2	Student zna ró norodne techniki spektroskopowe.			<b>K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP3	Student stosuje odpowiednie metody chromatograficzne i spektroskopowe.			<b>K_U06 K_U12</b>	
	2	EP4	Student poprawnie wykonuje obliczenia analityczne w zakresie uzyskiwania wyniku oznaczenia oraz interpretuje dane analizy karpologicznej .			<b>K_U07</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy oraz rozumie potrzeb stałego jej uaktualniania.			<b>K_K01</b>	
	2	EP6	Student jest gotów do odpowiedzialno ci zabezpiecze stwo własne i innych osóbpracuj cych w sali wicze .			<b>K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>chromatografia i spektrometria</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Mechanizmy i teoria rozdziału chromatograficznego.</b>					6	2	0
2. <b>Metody chromatograficzne (TLC, LC, GC-FID).</b>					6	1	0
3. <b>Teoria spektrometrii mas.</b>					6	1	0

4. Zastosowanie metod chromatografii i spektrometrii w fizjologii roślin.		6	1	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Analiza spektrofotometryczna.		6	3	0	
2. Elementy budowy chromatografu gazowego i ciekłego (dozowniki, kolumny, detektory).		6	1	0	
3. Systemy rejestracji i interpretacji chromatogramów w metodach analizy jakościowej i ilościowej.		6	2	0	
4. Metody przygotowania próbek do oznaczania technikami chromatograficznymi.		6	4	0	
5. Wykrywanie zawartości wybranych substancji w różnych typach prób z wykorzystaniem techniki TLC, GC oraz GC-MS.		6	5	0	
Metody kształcenia	Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP5	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4,EP5	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP6	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	ZO Laboratoria - zaliczenie na podstawie kolokwium, raportów i aktywności na zajęciach. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia wykładów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	chromatografia i spektrometria		Arytmetyczna	
	6	chromatografia i spektrometria [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	chromatografia i spektrometria [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Witkiewicz Z., Heptner J. (2009): Chromatografia gazowa. Wyd.2., Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa.				
	Witkiewicz Z., Kałuska-Czaplińska J. (2012): Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	Heftmann E. [red.] (2000): Fundamentals and applications of chromatography and related differential migration methods, Netherlands. Journal of Chromatography Library 69A.				
	Mitra S. [red.] (2003): Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry, Wiley- Interscience, USA				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0			
Przygotowanie się do zajęć	5	0			
Studiowanie literatury	5	0			
Udział w konsultacjach	8	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	4	0			
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				



# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>cytogenetyka klasyczna (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_3S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3
		wykład	10	0	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>				
Cele przedmiotu:		<p><b>Przekazanie podstaw wiedzy z zakresu cytogenetyki klasycznej</b>  <b>Zapoznanie studenta z metodami analizy mikroskopowej preparatów chromosomowych, technik barwienia i diagnozy aberracji chromosomowych</b>  <b>Zapoznanie studenta z najnowsz wiedz dotycz c bada nad chromosomami i mo liwo ci praktycznego wykorzystania wyników bada cytogenetycznych.</b>  <b>Samodzielna analiza preparatów cytogenetycznych i interpretacja wyników bada .</b></p> <p><b>Rozwijanie odpowiedzialno ci za prowadzone do wiadczenia przy zachowaniu ostro no ci podczas pracy w laboratorium cytogenetycznym</b></p>				
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza z zakresu: biologii komórki, genetyki</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student opisuje budow chromosomów, przebieg podziałów komórkowych i ich zaburze .		K_W01 K_W05 K_W09 K_W14	
	2	EP2	Student charakteryzuje poszczególne stopnie upakowania chromatyny i potrafi wymieni czynniki, które na to wpływaj .		K_W01 K_W05 K_W09	
umiej tno ci	1	EP3	Student posiada umiej tno wykonywania preparatów cytogenetycznych i interpretacji uzyskanych wyników.		K_U01 K_U06 K_U07	
	2	EP4	Student potrafi analizowa preparaty cytogenetyczne z wykorzystaniem programów do analizy obrazów.		K_U01 K_U07 K_U09	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia przy zachowaniu ostro no ci podczas praktyki w laboratorium cytogenetycznym.		K_K01 K_K02 K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
Przedmiot: <b>cytogenetyka klasyczna</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Wprowadzenie do cytogenetyki. Chromosomy mitotyczne ? liczba, wielkość i morfologia. Typy chromosomów - chromosomy B, płci, politeniczne i szczoneczkowe.		2	1	0	
2. Struktura chromosomu ? centromer, telomery i sekwencje inicjacji replikacji. Organizator j derkowy.		2	2	0	
3. Budowa nukleosomu, stopnie upakowania chromatyny, chromatyna plemnika.		2	2	0	
4. Kohezyny i kondensyny.		2	1	0	
5. Cykl komórkowy - przebieg i regulacja.		2	1	0	
6. Mutacje chromosomowe: liczbowe i strukturalne.		2	2	0	
7. Chromosomy płci, ewolucja chromosomów płci.		2	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Wprowadzenie do cytogenetyki.		2	2	0	
2. Mitoza. Inhibitory procesu mitozy. Techniki sporz dzenia preparatów mitotycznych z materiału ro linnego i zwierz cego.		2	6	0	
3. Techniki pr kowego barwienia chromosomów. Analiza kariotypów wybranych gatunków ro lin i zwierz t.		2	6	0	
4. Proces mejozy i jej zaburzenia. Wykonywanie i analiza preparatów mejozycznych z materiału ro linnego.		2	6	0	
5. Czynniki mutagenne i mutacje chromosomowe. Analiza mikroj der.		2	4	0	
6. Kariotyp człowieka. Charakterystyka chromosomów człowieka. Zasady analizy aberracji chromosomowych.		2	3	0	
7. Wykorzystanie komputerowych systemów do analiz chromosomowych.		2	3	0	
Metody kształcenia	Metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze , przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach), Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny)				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP3,EP4,EP5	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.					
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium na podstawie kolokwów i aktywno ci na zaj ciach, co jest kryterium przyst pienia do egzaminu pisemnego 2. Pozytywna ocena zaliczenia tre ci wykładowych w czasie egzaminu pisemnego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i egzaminu</b>					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	cytogenetyka klasyczna		Arytmetyczna	
	2	cytogenetyka klasyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	cytogenetyka klasyczna [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Allison L.E. (2011): Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Bal J. (2017): Genetyka medyczna i molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Charon K.M., wito ski M. (2012): Genetyka i genomika zwierz t, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rogalska S., Achrem M., Wojciechowski A. (2010): Chromatyna. Molekularne mechanizmy epigenetyczne, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Pozna				
	Rogalska S., Maluszy ska J., Olszewska M. (2005): Podstawy cytogenetyki ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Szczecin				

Literatura uzupełniająca	Bal J. (2013): Biologia molekularna w medycynie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Brown T.A. (2018): Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Epstein R.J. (2005): Biologia molekularna człowieka, Wydawnictwo Czelej, Lublin

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>8</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok wykładów do wyboru A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>ekologia ewolucyjna (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2445_55S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>10</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. DARIUSZ WYSOCKI</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. DARIUSZ WYSOCKI</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie z zagadnieniami z pogranicza ekologii i ewolucji zwierz t. Nabycie umiej tno ci identyfikacji problemów i czynników, które wpływaj na mechanizmy ewolucji organizmów ywych, ze szczególnym uwzgl dnieniem ewolucji w populacjach naturalnych.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza z zakresu podstaw taksonomii zwierz t</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Opisuje wpływ środowiska ycia na ewolucj organizmów ywych.</b>			<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>student opisuje i charakteryzuje metody analityczne i porównawcze stosowane w badaniach ekologicznych.</b>			<b>K_W04</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>student potrafi na podstawie literatury formułowa wła ciwe wnioski.</b>			<b>K_U02 K_U03</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>student d y do uzupełniania wiedzy z ekologii ewolucyjnej.</b>			<b>K_K01</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>ekologia ewolucyjna</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Dobór krewniaczy i dostosowanie ł cznie.</b>					6	2	0
2. <b>Optymalizacja ewolucyjna.</b>					6	2	0
3. <b>Ewolucja strategii yciowych.</b>					6	2	0
4. <b>Ewolucyjne aspekty regulacji wielko ci populacji.</b>					6	2	0
5. <b>Starzenie organizmów jako problem ewolucyjny.</b>					6	2	0
Metody kształcenia		<b>prezentacja multimedialna</b>					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> <b>Zaliczenie pisemne na ocenę z treści wykładów.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa jest równoważna z oceną z wykładów.</b> <b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ekologia ewolucyjna		Ważona	
	6	ekologia ewolucyjna [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Łomnicki A. (2012): Ekologia ewolucyjna., Wydawnictwo PWN., Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	Westneat D, Fox Ch. (eds.). (2010): Evolutionary Behavioral Ecology., Oxford University Press., New York.				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>5</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>3</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>5</b>		<b>0</b>		
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>endokrynologia (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_9S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	20	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		<b>Poznanie hormonalnych mechanizmów słu cych utrzymani homeostazy wewn trzustrajowej. Receptory i mechanizmy przekazywania sygnalu. Analiza czynników endogennych bior cych udział w procesach regulacji endokrynnej organizmu w warunkach fizjologii i patofizjologii</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Realizacja przedmiotów: Biochemia statyczna, Metabolizm komórki, Biologia komórki, Fizjologia zwierz t,</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Charakteryzuje czynno ci poszczególnych gruczołów wydzielania wewn trznego w warunkach fizjologii i patologii.			K_W01 K_W16
	2	EP2	Identyfikuje grupy chemiczne hormonów.			K_W03
	3	EP3	Zna rol hormonów w organizmie człowieka.			K_W03 K_W16
	4	EP4	Wymienia podstawowe narz dzia i techniki badawcze wykorzystywane w endokrynologii.			K_W07
umiej tno ci	1	EP5	Wybiera i stosuje prawidłowe metody i techniki badawcze stosowne w ocenie funkcjonowania gruczołów dokrewnych.			K_U01
	2	EP6	Planuje i organizuje eksperymenty maj ce na celu analiz procesów endokrynnych słu cych zachowaniu homeostazy.			K_U06
	3	EP7	Wykonuje oznaczenia st enia hormonów w materiale biologicznym, przeprowadza obserwacje i wyci ga wnioski.			K_U06 K_U07
kompetencje społeczne	1	EP8	Zachowuje ostro no w pracy w laboratorium diagnostycznym i przestrzega ustale metodycznych w realizacji powierzonego zadania.			K_K05
	2	EP9	D y do zwi kszania zasobów zdobytej wiedzy i umiej tno ci w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.			K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning

Przedmiot: <b>endokrynologia</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Podstawy endokrynologii. Fizjologia z elementami anatomii układu wewn trzwydzielniczego. Integracyjna funkcja hormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz w utrzymaniu homeostazy.		2	2	0	
2. Wła ciwo ci chemiczne hormonów i kontrola wydzielania wewn trznego. Mechanizm i efekty działania hormonów (hormony: steroidowe, peptydowe, pochodne aminokwasów). Receptory i wtórne przeka niki. Czynniki determinuj ce biologiczne działanie hormonów. Homeostaza organizmu a zaburzenia neuroendokryne. Niedoczynno /nadczynno tarczycy oraz nadnerczy. Hormony płciowe. Hormonoterapia i antykoncepcja hormonalna. Sterydy anaboliczne		2	6	0	
3. Hormony a adaptacja. Rytmu okołodobowe syntezy i uwalniania hormonów		2	2	0	
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Wiadomo ci wprowadzaj ce. Zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratorium diagnostycznym.		2	1	0	
2. Metody po rednie w ocenie zaburze endokrynych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wapniowo-fosforanowej. Próby czynno ciowe.		2	4	0	
3. Ocena zaburze przemiany w glowodanowej. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i monitorowaniu cukrzycy. Ocena zaburze przemiany w glowodanowej. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i monitorowaniu cukrzycy. Doustny test tolerancji glukozy (DTTG) ? standardy wykonania, znaczenie diagnostyczne. Oznaczanie glukozy metod enzymatyczn		2	4	0	
4. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wodno-elektrolitowej. Próby czynno ciowe		2	4	0	
5. Metody bada stosowane w ocenie zaburze endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej..		2	4	0	
6. Hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki) oraz mo liwo ci ich wykorzystania w leczeniu zaburze neuroendokrynych.		2	3	0	
Metody kształcenia	wykład, prezentacje multimedialne, wykonywanie do wiadcz laboratoryjnych, praca w grupach, opracowywanie raportów.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP2,EP3,EP4,EP5	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP9	
	PROJEKT			EP5,EP6,EP7	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP5,EP6,EP7,EP8,EP9	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	1/ oceny cz ciowe z kolokwiów, raportów z analiz wyników bada 2/ ocena aktywno ci pracy laboratoryjnej i współpracy w grupie				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu zaliczenie pisemne wykładów obejmuj ce znajomo tre ci programowych wykładów i wymaga konieczno ci zaliczenia cwiczen laboratoryjnych wiczenia laboratoryjne. Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	endokrynologia		Arytmetyczna	
	2	endokrynologia [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	endokrynologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		

Literatura podstawowa	Nowak, Zawilska (2004): Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału, PWN, Warszawa
	Pawlikowski (1999): Leczenie hormonami i pochodnymi hormonów, PZWL, Warszawa
	Romer (1998): Endokrynologia kliniczna, PWN, Warszawa
	Traczyk, Trzebski (2001): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, Warszawa
	Materiały autorskie z wykładów i wicze laboratoryjnych i publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych

Literatura uzupełniająca	
--------------------------	--

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>14</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>epigenetyka (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_4S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	20	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>3</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr ANNA KALINKA , dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z najwa niejszymi zagadnieniami i terminologi epigenetyki. Wykłady maj ułatwi studentom szersze zrozumienie kluczowej roli epigenetyki w powstawaniu zaburze genomu i chorób ludzkich.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>genetyka, biochemia, biologia molekularna, cytogenetyka</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student wyja nia wpływ mechanizmów epigenetycznych na regulacj ekspresji genów i wymienia techniki wykorzystywane w badaniach epigenetycznych.		K_W01 K_W04 K_W05 K_W07 K_W09		
	2	EP2	Student zna zjawiska epigenetyczne i wskazuje powi zania z ró nymi procesami zachodz cymi w organizmie.		K_W01 K_W04 K_W09		
umiej tno ci	1	EP3	Student wybiera technik i planuje przeprowadzenie metylacji DNA.		K_U01 K_U06		
	2	EP4	Student przeprowadza do wiadczenie i analizuje jego wyniki.		K_U01 K_U06 K_U07 K_U09		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenie.		K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05		
	2	EP6	Student rozumie potrzeb pogł biania wiedzy.		K_K01 K_K02		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>epigenetyka</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Epigenetyka - podstawowe poj cia.					4	1	0

2. Modyfikacje potranslacyjne histonów. Kod histonowy. Białka czytają ce kod histonowy.	4	2	0		
3. Przebudowa chromatyny zależna od ATP. Warianty histonowe	4	2	0		
4. Metylacja DNA i jej wpływ na funkcjonowanie genomu.	4	2	0		
5. Niekodujące RNA jako mechanizm epigenetyczny.	4	2	0		
6. Przyszłość i perspektywy badań epigenetycznych. Dieta a epigenetyka.	4	1	0		
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacje BHP. Wprowadzenie do epigenetyki.	4	3	0		
2. Inaktywacja chromosomu X - porównanie metod wykrywania chromatyny płciowej X.	4	4	0		
3. Analiza metylacji DNA na poziomie genomu.	4	4	0		
4. Ocena metylacji na poziomie genu.	4	4	0		
5. Immunolokalizacja zmetylowanej cytozyny w DNA.	4	5	0		
Metody kształcenia	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadczeń, przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach), Metody podające (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	<b>KOŁOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)</b>		<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>		
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest:</b> 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium na podstawie kolokwium i aktywności na zajęciach, które jest kryterium przystąpienia do pisemnego zaliczenia treści wykładów 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia wykładów</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	epigenetyka		Arytmetyczna	
	4	epigenetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	epigenetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Allison L.E. (2011): Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Rogalska S.M., Achrem M., Wojciechowski A. (2010): Chromatyna. Molekularne mechanizmy epigenetyczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań				
	Wojciechowski J. (2022): Genetyka i epigenetyka komórek somatycznych, Czelej, Lublin				
Literatura uzupełniająca	Korf B.R. (2003): Genetyka człowieka. Rozwijanie problemów medycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Spector T. (2015): Jednakowo odmienni. Dlaczego możemy zmieniać swoje geny, Prószyński i S-ka, Warszawa				
	Spork P. (2011): Drugi kod. Epigenetyka, czyli jak możemy sterować własnymi genotypami, W.A.B., Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>		<b>0</b>		

Studiowanie literatury	10	0
Udział w konsultacjach	5	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	16	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>ewolucjonizm (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_23S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	konwersatorium	20	0	ZO	2	
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MARIANNA SOROKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MARIANNA SOROKA					
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie ró nych teorii ewolucji, od przed darwinowskich po współczesn . Zapoznanie z molekularnymi mechanizmami oraz czynnikami rz dz cymi ewolucj na ró nych poziomach. Nabycie umiej tno ci krytycznej analizy koncepcji ewolucyjnych.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Wymagana znajomo biologii i genetyki.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>zna definicje i charakterystyk podstawowych praw oraz procesów biologicznych zwi zanych z mechanizmami ewolucji.</b>			<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>rozumie podstawowe mechanizmy genetycznej i molekularnej regulacji procesów ewolucyjnych.</b>			<b>K_W05 K_W09</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>dokonuje selekcji i krytycznej analizy danych pochodz cych ze ródeł literaturowych dotycz cych ewolucjonizmu.</b>			<b>K_U03 K_U07</b>	
	2	EP4	<b>podejmuje si samodzielne aktualizowanie wiedzy z zakresu ewolucjonizmu i potrafi dyskutowa ze specjalistami posługuj c si terminologi z zakresu ewolucjonizmu.</b>			<b>K_U08 K_U11</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>krytycznie ocenia dotychczasowy stan wiedzy i jest otwarty na nowe opinie oraz aktualizacje wiedzy dotycz cej ewolucjonizmu.</b>			<b>K_K01 K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>ewolucjonizm</b>							
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>							
1. Informacje BHP. Rozwój my li ewolucyjnej.					6	3	0
2. Zapis informacji genetycznej. Rodzaje zmienno ci i charakterystyka polimorfozmu.					6	4	0
3. Czynniki procesu ewolucyjnego: mutacje, selekcje, migracje i dryf genetyczny					6	3	0
4. Mechanizmy izoluj ce gatunki i modele specjacji.					6	3	0

5. Makroewolucja, mikroewolucja i koewolucja.		6	2	0	
6. Ewolucja genów i genomów.		6	3	0	
7. Wymieranie gatunków.		6	2	0	
Metody kształcenia	analiza tematycznych artykułów naukowych, dyskusja, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2</b>	
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>			<b>EP3,EP4,EP5</b>	
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP3,EP4</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie konwersatoriów na podstawie aktywności i wykonanego projektu indywidualnego lub grupowego.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przedmiotu jest oceną uzyskaną z konwersatoriów.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ewolucjonizm		Ważona	
	6	ewolucjonizm [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Futuyma D. (2008): Ewolucja, WUW, Warszawa				
	Krzyszowska H., Łomnicki A. (1997): Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa				
	Serafiński W. i Strzalec M. (1988): Zagadnienia ewolucjonizmu, Uniwersytet Śląski, Katowice				
Literatura uzupełniająca	Artykuły przeglądowe na wybrane tematy z zakresu ewolucji :				
	Stone L., Lurquin P.F. (2001): Geny kultura i ewolucja człowieka, WUW, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	<b>20</b>	<b>0</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>0</b>	<b>0</b>			
Przygotowanie się do zajęć	<b>5</b>	<b>0</b>			
Studiowanie literatury	<b>5</b>	<b>0</b>			
Udział w konsultacjach	<b>5</b>	<b>0</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>	<b>0</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</b>	<b>0</b>			
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2457_43S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalność:		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				Język przedmiotu: <b>semestr: 5 - j język polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	25	0	ZO	4	
		wykład	15	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>4</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>					
Prowadzący zajęcia:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b> , dr Grzegorz Michoński					
Cele przedmiotu:		<b>Klasyfikacja organizmów na podstawie danych molekularnych, określanie stosunków filogenetycznych i charakterystyk ekologicznych, sposoby przedstawiania rezultatów filogenetyki i ekologii molekularnej</b>					
Wymagania wstępne:		<b>Podstawowa wiedza z zakresu: podstaw taksonomii zwierząt, genetyki, biologii molekularnej.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna zasady i sposoby rekonstrukcji filogenezy.		K_W01 K_W02		
	2	EP2	Student zna rodzaje markerów molekularnych i ich zastosowanie w filogenetyce i ekologii.		K_W01 K_W04 K_W07		
umiejętności	1	EP3	Student umie wykorzystać różnorodne dane do określenia pokrewieństwa pomiędzy organizmami.		K_U01 K_U02 K_U03 K_U05		
	2	EP4	Student umie interpretować dane molekularne do rozwiązania zagadnień filogenetycznych i ekologicznych.		K_U02 K_U03 K_U05 K_U07 K_U08		
	3	EP5	Student pracuje w zespole wykonując i interpretując filogenetyczne i ekologiczne wyniki badań.		K_U13		
kompetencje społeczne	1	EP6	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów		K_K03		
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>					Semestr	Liczba godzin zajęć	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt</b>							
Forma zajęć: <b>wykład</b>							
1. Markery molekularne w filogenetyce i ekologii.					5	5	0
2. To samo genetyczna i genealogia wewnątrzgatunkowa.					5	5	0

3. Filogeografia, specjacja i hybrydyzacja.		5	5	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Typy danych molekularnych wykorzystywanych w filogenetyce.		5	1	0	
2. Nazewnictwo wariantów sekwencji DNA, RNA i białek.		5	1	0	
3. Wykorzystanie i tworzenie baz danych na potrzeby analiz filogenetycznych.		5	1	0	
4. Zasoby informacji o genach i białkach.		5	1	0	
5. Różne metody analiz filogenetycznych.		5	13	0	
6. Graficzna prezentacja wyników analiz filogenetycznych.		5	2	0	
7. Ocena wiarygodności drzew filogenetycznych.		5	6	0	
Metody kształcenia	praca na komputerze, prezentacja multimedialna., praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP4,EP6	
	ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów 2) zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie obecności, aktywności i pisemnego kolokwium obejmującego wiedzę z laboratoriów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z kolokwium obejmującego treści wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt		Arytmetyczna	
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW				
	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna., PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Hall B. G. (2008): Łatwe drzewa filogenetyczne. Poradnik użytkownika., WUW				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	40		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	10		0		
Studiowanie literatury	13		0		
Udział w konsultacjach	15		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	20		0		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>filogeneza ro lin (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_10S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. HELENA WI CŁAW				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. HELENA WI CŁAW , dr hab. BEATA BOSIACKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie zasad klasyfikacji oraz zwi zków filogenetycznych głównych grup ro lin. Poznanie metod oceny pokrewie stwa ro lin. Nabywanie umiej tno ci konstruowania i analizy drzew filogenetycznych oraz postugiwania si kluczem do oznaczania ro lin.				
Wymagania wst pne:		Podstawowe wiadomo ci z zakresu biologii na poziomie szkoły redniej.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	rozumie potrzeb klasyfikacji organizmów oraz zna i interpretuje główne drogi rozwoju filogenetycznego ro lin postuguj c si specjalistycznym słownictwem			K_W01 K_W05
	2	EP2	zna metody rekonstrukcji filogenezy oraz wymienia i opisuje typy drzew filogenetycznych			K_W02 K_W06 K_W07
umiej tno ci	1	EP3	potrafi znale w literaturze i odpowiednio zinterpretowa informacje z zakresu filogenezy i taksonomii ro lin; porównuje i ocenia systemy klasyfikacji oraz uzasadnia zwi zki filogenetyczne w głównych grupach ro lin.			K_U02 K_U07
	2	EP4	potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody w badaniach filogenetycznych			K_U05
kompetencje społeczne	1	EP5	ma wiadomo posiadanej wiedzy i potrzeb jej pogł biania			K_K01 K_K03
	2	EP6	jest kreatywny i odpowiednio wykorzystuje swoja wiedze w realizacji powierzonego mu zadania			K_K04
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>filogeneza ro lin</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Wprowadzenie pojęć z zakresu filogenezy i taksonomii roślin. Podział systematyczny organizmów. Postdarwinowskie systemy filogenetyczne. Podstawowe różnice między taksonomią lineuszowską a taksonomią filogenetyczną. Nowoczesny, aktualizowany system klasyfikacji roślin okrytonasiennych - system APG.		2	2	0	
2. Rodzaje drzew filogenetycznych i ich topologia. Rekonstrukcja ewolucji cech (plezjomorfia, apomorfia, symplezjomorfia, synapomorfia, autapomorfia).		2	2	0	
3. Metody rekonstrukcji filogenezy na podstawie danych morfologicznych i danych molekularnych. Wnioskowanie na podstawie jednej ni jednego drzewa (drzewo uzgodnione). Analiza rzetelności drzew. Porównanie metod analizy fenetycznej i filogenetycznej. Filogeografia.		2	4	0	
4. Filogeneza i zapis kopalny. Hipotezy powstania komórki eukariotycznej. Pochodzenie roślin lądowych		2	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Konstruowanie i analiza drzew filogenetycznych i fenetycznych z wykorzystaniem cech morfologicznych - wprowadzenie		2	2	0	
2. Glony jako takson polifiletyczny.		2	2	0	
3. Filogeneza i tendencje ewolucyjne w głównych grupach roślin (mszaki, skrzypy, widłaki, paprotniki, rośliny nago- i okrytozłazkowe). Przykłady cech progresywnych i prymitywnych w ewolucji roślin naczyniowych. Konstruowanie i analiza przykładowych drzew filogenetycznych i fenetycznych z wykorzystaniem cech morfologicznych. Oznaczanie gatunków za pomocą klucza do identyfikacji.		2	26	0	
Metody kształcenia	praca indywidualna i grupowa z materiałem roślinnym, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP5,EP6	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie pisemnego kolokwium, na którym sprawdzana jest wiedza z wykładów i zalecanej literatury.				
	Zaliczenie laboratorium student uzyskuje na podstawie obecności, aktywnej pracy na zajęciach oraz zaliczenia sprawdzianów czystkowych.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wykładów i zajęć laboratoryjnych.			
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	filogeneza roślin		Arytmetyczna	
	2	filogeneza roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	filogeneza roślin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Rutkowski L. (2018): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Simpson M. G. (2018): Plant Systematics, Academic Press, Elsevier				
	Stace C. A. (1993): Taksonomia roślin i biosystematyka, PWN, Warszawa				
	Szwejkowska A., Szwejkowski J. (2022): Botanika Tom II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Futuyma D. (2008): Ewolucja, Wydaw. Uniw. Warszawskiego, Warszawa				
	Jachowicz A., Dybowa-Jachowicz S. (2003): Paleobotanika, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Śląskiego, Katowice				
	Spalik K., Piwczynski M. (2009): Rekonstrukcja filogenezy i wnioskowanie filogenetyczne w badaniach ewolucyjnych, Kosmos 58(3/4): 485-498				
	Stevens, P. F. (2017): Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, <a href="http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/">http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/</a> - strona aktualizowana				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		<b>40</b>		<b>0</b>	

Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie si do zaj	6	0
Studiowanie literatury	7	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	10	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok humanistyczno-społeczny [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>filozofia (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2667_51S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	2	
<b>Razem</b>			<b>10</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr WACŁAW JANIKOWSKI					
Prowadz cy zaj cia:		dr WACŁAW JANIKOWSKI					
Cele przedmiotu:		Celem jest poznanie systemowego ujęcia poglądu na ewolucję materii i życia, związ z ewolucji kosmicznej z ewolucją biologiczną, a następnie na procesy hominizacji i humanizacji. Kurs filozofii przyrody daje możliwość wzięcia faktów, wyników badań przyrodniczych z teoretycznymi pytaniami we współczesnej nauce oraz odróżnienie kompetencji analiz przedmiotowych i metapredmiotowych					
Wymagania wstępne:		Ogólna znajomość zagadnień z ewolucji wszechświata i życia. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu biologii i filozofii					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	ma podstawową wiedzę o miejscu i znaczeniu filozofii w relacji do nauk o specyfice przedmiotowej i metodologicznej filozofii.		K_W01 K_W13		
	2	EP2	zna podstawową terminologię filozoficzną w nauce.		K_W01		
umiejętności	1	EP3	uzasadnia i krytykuje uogólnienia w świetle dostępnych wiadomości empirycznych.		K_U03		
kompetencje społeczne	1	EP4	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów.		K_K03		
	2	EP5	ma wiadomości znaczenia refleksji humanistycznej dla kształtowania się wartości społecznych.		K_K03 K_K06		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>filozofia</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Przekonania deskryptywne i aksjologiczne.					6	1	0
2. Utylitaryzm i deontologia.					6	2	0
3. Bioetyka jako dyscyplina naukowa.					6	3	0
4. Wartość życia.					6	2	0
5. Zabijanie i krzywdzenie zwierząt.					6	2	0
Metody kształcenia		Wykład - prezentacja multimedialna					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie ustne w formie pytań otwartych</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Udzielenie prawidłowych odpowiedzi na 3 pytania to ocena bardzo dobra, na 2 pytania to ocena dobra, na jedno pytanie to ocena dostateczna</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	filozofia		Ważona	
	6	filozofia [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	B. Chyrowicz (2015): Bioetyka, Kraków				
	J. McMahan (2012): Etyka zabijania, PWN, Warszawa				
	K. Saja (2015): Etyka normatywna. Między konsekwencjalizmem a deontologią, Kraków				
	U. Zarosa (2016): Status moralny zwierząt, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne		<b>10</b>		<b>0</b>	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>		<b>0</b>	
Przygotowanie się do zajęć		<b>5</b>		<b>0</b>	
Studiowanie literatury		<b>15</b>		<b>0</b>	
Udział w konsultacjach		<b>5</b>		<b>0</b>	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		<b>0</b>		<b>0</b>	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		<b>13</b>		<b>0</b>	
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>fizjologia ro lin (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_5S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	35	0	ZO	6
		wykład	15	0	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>			<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami fizjologicznymi zachodz cymi na ró nych poziomach organizacji. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadczze .				
Wymagania wst pne:		Wiedza z biologii na podstawie szkoły ponadgimnazjalnej.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie poj cia z zakresu fizjologii ro lin, w tym przemian metabolicznych zachodz cych w komórkach ro linnych.		K_W01 K_W14 K_W15	
	2	EP2	Student charakteryzuje czynniki stresowe wpływaj ce na fizjologi ro liny i identyfikuje ich szkodliwe działanie.		K_W01 K_W04	
	3	EP3	Student zna metody oceny procesów fizjologicznych zachodz cych w ro linach i mo liwo ci ich wykorzystania w kształtowaniu potencjału ro lin w celu poprawy jako ci ycia człowieka.		K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczenia zwi zane z ocen procesów fizjologicznych ro lin.		K_U04 K_U12	
	2	EP5	Student dokonuje analizy uwarunkowa procesów fizjologicznych w organizmach ro linnych pod k tem mo liwo ci ich optymalizacji i wykorzystania w praktyce hodowlanej.		K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie.		K_K01	
	2	EP7	Student jest gotów okre li priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania.		K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>fizjologia ro lin</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Gospodarka wodna i mineralna. Mechanizm transportu przez błony i transportu 5 długodystansowego.		1	5	0	
2. Metabolizm azotowy. Biologiczne wiązanie azotu atmosferycznego.		1	4	0	
3. Fotosynteza i metabolizm cukrów u roślin. Fotooddychanie. Załadowanie i rozładowanie floemu. Transport floemowy.		1	6	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Analiza chemiczna materiału roślinnego.		1	4	0	
2. Pobieranie i transport wody w roślinie - analiza wybranych parametrów.		1	7	0	
3. Odżywianie mineralne roślin - analiza wybranych parametrów.		1	6	0	
4. Oznaczanie zawartości barwników roślinnych.		1	4	0	
5. Oznaczanie intensywności fotosyntezy i oddychania (wpływ czynników endogennych i środowiskowych).		1	8	0	
6. Ocena odporności roślin na niesprzyjające warunki środowiska.		1	6	0	
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie do wiadomości laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP6	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4,EP5,EP7	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP5,EP7	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - ustalenie oceny końcowej na podstawie ocen częściowych uzyskanych ze sprawdzianów, sprawozdań, aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	fizjologia roślin		Arytmetyczna	
	1	fizjologia roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	fizjologia roślin [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Jaworski K., Lewak S. (2019): Fizjologia Roślin, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Taiz L., Moller J.M. (2022): Plant Physiology, Sinauer Associates Inc				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		50	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		6	0		
Przygotowanie się do zajęć		20	0		
Studiowanie literatury		30	0		
Udział w konsultacjach		10	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		4	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		30	0		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>150</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>fizjologia zwierząt (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3024_14S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	35	0	ZO	5
		wykład	15	0	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		Celem nauczania fizjologii jest zapoznanie studentów z podstawowymi czynno ciami yciowym organizmu, w tym, prawami i procesami le cymi u podstaw prawidłowego funkcjonowania organizmu. Szczególny nacisk poło ony jest na poznanie i zrozumienie wzajemnych powi za pomi dzy poszczególnymi układami i narz dami, poniewa ich zintegrowane i prawidłowe działanie jest warunkiem utrzymania homeostazy.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa wiedza z zakresu anatomii prawidłowej, biochemii i biologii komórki.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna procesy odpowiedzialne za prawidłow funkcj narz dów wchodz cych w skład poszczególnych układów organizmu ssaków oraz ma wiedz w zakresie mechanizmów integracyjnych odpowiedzialnych za utrzymanie homeostazy organizmu.		K_W01 K_W16	
	2	EP2	Opisuje podstawowe procesy fizjologiczne zachodz ce w organizmie człowieka i zwierz t posługuj c si specjalistyczn terminologi		K_W01 K_W16	
	3	EP3	Rozumie mechanizmy fizjologiczne reguluj ce prac poszczególnych układów i narz dów		K_W16	

umiej tno ci	1	EP4	Student zna procesy odpowiedzialne za prawidłow funkcj narz dów wchodz cych w skład poszczególnych układów organizmu ssaków oraz ma wiedz w zakresie mechanizmów integracyjnych odpowiedzialnych za utrzymanie homeostazy organizmu. Potrafi wykona proste zadania badawcze oraz prawidłowo interpretowa rezultaty w odniesieniu do czynno ci yciowych organizmu na poziomie poszczególnych układów i narz dów.	K_U01 K_U07
	2	EP5	Student wskazuje przykłady integracji procesów fizjologicznych i nabiera praktycznej umiej tno ci stosowania elementarnych technik wykorzystywanych w zakresie oceny parametrów fizjologicznych u ssaków, m.in.: badanie odruchów bezwarunkowych i warunkowych, ocena fizjologicznej sprawno ci analizatorów zmysłów, analiza zapisu EKG, oznaczanie grup krwi układu ABO z wykorzystaniem przeciwciał monoklonalnych, analiza parametrów biochemicznych i morfologicznych krwi włó niczkowej, spoczynkowa i powysiłkowa analiza t tna i ci nienia (próby ortostatytyczne i czynno ciowe), analiza biochemiczna moczu, analiza pomiaru spirometrycznego.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP6	Uznaje znaczenie wiedzy z zakresu podstaw fizjologii w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do zasi gni cia opinii w przypadku trudno ci z samodzielnym rozwi zaniem problemu	K_K02
	2	EP7	Odpowiada za bezpiecze stwo własne i innych osób w laboratorium	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI	Semestr	Liczba godzin zaj	
			w tym e-learning

Przedmiot: **fizjologia zwierz t**

Forma zaj : **wykład**

1. Pobudliwo , elektrofizjologia. Czynno o rodkowego, obwodowego i autonomicznego układu nerwowego.	2	4	0
2. Fizjologia mi ni szkieletowych, gładkich i mi nia sercowego	2	3	0
3. Fizjologia układu wydalniczego, oddechowego i pokarmowego	2	4	0
4. Procesy integracji funkcji fizjologicznych. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych. Termoregulacja	2	4	0

Forma zaj : **laboratorium**

1. Przepisy BHP, sylabus, regulamin. Budowa i funkcja błony komórkowej; lipidy ? budowa i funkcja; białka błony komórkowej ? rola. Białka transportuj ce: transportery, kanały, pompy. Rodzaje transportu błonowego: bierny (dyfuzja prosta, dyfuzja ułatwiona, osmoza, ci nienie osmotyczne, substancje osmotycznie czynne), aktywny (prosty, sprz ony). Hemoliza.	2	3	0
2. Wprowadzenie do elektrofizjologii. Zakres obowi zuj cego materiału: Jonowe podstawy błonowego potencjału spoczynkowego. Tkanki pobudliwe. Pobudliwo . Pobudzenie. Poj cie bod ca, podział bod ców: ze wzgl du na sił (bod ce progowe, podprogowe, submaksymalne, maksymalne, supramaksymalne), specyfik tkanki, rodzaj energii. Próg pobudliwo ci. Oznaczenie progu pobudliwo ci (reobaza, chronaksja). Potencjał krytyczny (progowy). Geneza, kształt i składowe potencjału czynno ciowego (+ wykres). Poj cia: depolaryzacja, repolaryzacja, hiperpolaryzacja, refrakcja wzgl dna i bezwzgl dna, pr d czynno ciowy, impuls nerwowy.	2	3	0
3. Odruch jako podstawowa czynno układu nerwowego. Zakres obowi zuj cego materiału: Budowa układu nerwowego (o rodkowy, obwodowy, autonomiczny). Budowa, czynno , podział neuronów. Włókno nerwowe ? podział. Nerw. Budowa, czynno , rodzaje synaps. Neurotransmitery. EPSP, IPSP. Odruch ? poj cie, podział, znaczenie. Łuk odruchowy i jego składowe. Wła ciwo ci o rodków nerwowych: dywergencja, konwergencja, sumowanie w czasie i przestrzeni, facylitacja, działanie nast pcze, okluzja, wspólna droga ko cowa. Podział receptorów, cechy (proprioceptory, eksteroreceptory, interoreceptory, teloreceptory).	2	3	0

<p>4. Fizjologia narządów zmysłów. Budowa i funkcja siatkówki oka. Transdukcja sygnału z udziałem fotoreceptorów - mechanizmy fotorecepcji. Optycznie czynne składniki oka. Wady refrakcji i ich korekcja. Pole widzenia. Ostro widzenia. Adaptacja oka do ciemności i jasności. Widzenie barwne i jego zaburzenia. Droga wzrokowa. Orodki wzroku. Budowa ucha wewnętrznego. Narząd spiralny Cortiego i jego rola. Drogi przewodzenia bodźców słuchowych. Mechanizmy różnicowania wysokości dźwięków. Drogi słuchowe, korowa reprezentacja słuchu. Narząd równowagi? budowa, komórki receptorowe, drogi przewodzenia, sposoby oceny czynności. Czucie smaku i węchu? narządy odbiorcze, drogi nerwowe, orodki.</p>	2	3	0
<p>5. Fizjologia mięśni szkieletowych. Budowa włókien mięśniowych, podział. Sarkomer. Budowa, rola miozyny i aktyny. Znaczenie tropomiozyny, kompleksu tropin, kalcysekwestryna. Układ sarkotubularny. Płytki motoryczne. Przewodnictwo nerwowo-mięśniowe. Jednostka motoryczna. Rola receptora dihydropirydynowego (kanał wapniowy cewek T w cytodielu) i rianodynowego (kanał wapniowy siateczki sarkoplazmatycznej). Mechanizm skurczu mięśnia? sekwencja zdarzeń, rola jonów wapniowych. Rodzaje skurczów? skurcz pojedynczy, tetaniczny zupełny i niezupełny; skurcz izometryczny, izotoniczny i auksotoniczny. Sumowanie sił skurczów w mięśniach szkieletowych.</p>	2	3	0
<p>6. Fizjologia serca i układu krążenia. Anatomia czynnościowa mięśnia sercowego. Budowa i rodzaje kardiomiocytów. Układ bodźcowoprzewodzący serca, podstawy automatyzmu. Czynność komórek P: przebieg powolnej depolaryzacji oraz szybkość skurczów serca. Potencjał czynnościowy komórek roboczych: zależność od kształtu potencjału czynnościowego miocytów od przewodności kanałów. Sprężenie elektromechaniczne w kardiomiocyty. Pojęcia: chronotropizm, inotropizm, dromotropizm, batmotropizm, tonotropizm. Cechy czynnościowe mięśnia sercowego. Rozprzestrzenianie sił depolaryzacji w sercu. Elektrokarдиография. Czynność mechaniczna serca: fazy cyklu sercowego, tony serca; objętość i pojemność serca, frakcja wyrzutu, rezerwy czynnościowe. Regulacja czynności serca? wewnętrzne i zewnętrzne mechanizmy regulacyjne. Wpływ układu autonomicznego na czynność serca. Fizjologia krążenia. Organizacja układu krążenia? charakterystyka układu tętniczego, żylnego, mikrokrążenia. Pojemność minutowa? rozdział między obszary naczyniowe. Przepływ krwi burzliwy i laminarny. Opór obwodowy. Tętno tętnicze. Ciężkość tętnicza? wartośc prawidłowe, czynniki kształtujące. Nerwowa, humoralna i hormonalna regulacja krążenia. Orodki sercowo-naczyniowe pnia mózgu. Krążenie wieńcowe.</p>	2	3	0
<p>7. Fizjologia krwi. Cz. 1 Budowa i funkcje krwi. Krew pełna, osocze, surowica. Osocze: skład, funkcje białek osocza krwi (albuminy, globuliny <math>\alpha_1</math>, <math>\alpha_2</math>, <math>\beta_1</math>, <math>\beta_2</math>, <math>\gamma</math>). Erythropoeza, regulacja. Budowa i funkcje erytrocytów. Hemoglobina, budowa, rodzaje, funkcje. Krzywizna wysycenia hemoglobiny tlenem. Hemoglobina jako białko allosteryczne. Transport tlenu i dwutlenku węgla: udział erytrocytów i osocza. Wskaźnik hematokrytowy, wskaźniki czerwonokrwinkowe (MCV, MCH, MCHC). OB. Układ grupowy ABO (ABH) i Rh: zasady podziału krwi na grupy, przeciwciała naturalne i odpornościowe. Konflikt serologiczny w układzie ABO i Rh.</p>	2	3	0
<p>8. Fizjologia krwi. Cz. 2 Budowa i funkcje krwinek białych (granulocyty obojętne, kwasochłonne, zasadochłonne, limfocyty, monocyty). Makrofagi tkankowe, subpopulacje limfocytów. Hemostaza. Udział płytek krwi, naczyń krwionośnych oraz czynników osoczkowych i tkankowych w mechanizmach hemostatycznych. Powstanie czopu płytkowego. Kaskadowa teoria krzepnięcia krwi? rola drogi zewnętrznej i wewnętrznej w aktywacji czynnika X. Fibrinoliza. Sposoby zapobiegania krzepnięciu krwi in vivo i in vitro.</p>	2	3	0
<p>9. Fizjologia układu oddechowego. Drogi oddechowe. Oddychanie zewnętrzne, związek przyczynowo-skutkowy zmian objętości płuc. Udział przepony i mięśni międzybrownych w zmianach objętości płuc. Wentylacja płuc. Wentylacja piersiowa. Podział całkowitej pojemności płuc (TLC) i pojemności życiowej (VC); składowe i ich wielkość. Znaczenie diagnostyczne pomiarów spirometrycznych. Odruchowa regulacja czynności układu oddechowego. Rola nerwów błędnych w regulacji oddychania. Chemiczna regulacja oddychania.</p>	2	3	0
<p>10. Fizjologia układu wydalniczego. Funkcja nerek. Budowa nefronu i czynność jego poszczególnych części. Mechanizm filtracji kłębowej (GFR). Klirens nerkowy: definicja, badanie, wartość klirensu różnych substancji, znaczenie diagnostyczne. Mechanizm zagęszczania i rozcieńczenia moczu. Mocz pierwotny. Mocz ostateczny (właściwości fizyczne, chemiczne, osad moczu). Regulacja czynności nerek. Udział nerek w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej.</p>	2	3	0
<p>11. Fizjologia układu pokarmowego. Procesy zachodzące w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego. Czynność motoryczna i wydzielnicza. Proces trawienia i wchłaniania (białka, węglowodany, tłuszcze, elektrolity, woda). Funkcje wtroby i trzustki. Całkowita przemiana materii i jej składowe. Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu.</p>	2	3	0
<p>12. Termoregulacja. Termoreceptory i termodetektory. Orodki termoregulacji. Mechanizmy aktywowane przez ciepło i zimno. Wytwarzanie i oddawanie ciepła przez organizm. Zaburzenia termoregulacji (hipo- i hipertermia). Gorączka. Różnice między hipertermią a gorączką.</p>	2	2	0
Metody kształcenia	Wykład multimedialny, zajęcia laboratoryjne, praca w grupach.		

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY					EP1,EP2,EP3
	KOŁOKWIUM					EP1,EP2,EP3,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )					EP4,EP5,EP6,EP7
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	Laboratorium: kolokwia, pytania otwarte Wykłady: egzamin pisemny, pytania otwarte					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	Laboratorium: zaliczenie kolokwiów (uzyskanie przynajmniej 60% punktów za każde kolokwium); ocena końcowa zaliczenia jest średnią arytmetyczną ocen częściowych z kolokwiów oraz 90% frekwencji na zajęciach. Wykłady: egzamin pisemny, pytania otwarte (uzyskanie przynajmniej 60% punktów za pisemny egzamin końcowy). Ocena koordynatora: średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z zaliczenia laboratorium i egzaminu.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej	
	2	fizjologia zwierząt		Arytmetyczna		
	2	fizjologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen			
	2	fizjologia zwierząt [wykład]	egzamin			
Literatura podstawowa	Konturek S (2007): Fizjologia człowieka, Elsevier Urban & Partner, Wrocław					
	Traczyk W (2004): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, Warszawa					
Literatura uzupełniająca	Krzymowski T (2005): Fizjologia zwierząt, PWRiL, Warszawa					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			
			W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne			50		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu			4		0	
Przygotowanie się do zajęć			20		0	
Studiowanie literatury			25		0	
Udział w konsultacjach			7		0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			0		0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			19		0	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>125</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>5</b>			

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka człowieka (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3309_36S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	wykład	15	0	ZO	2	
<b>Razem</b>			<b>15</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MARIANNA SOROKA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MARIANNA SOROKA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie zagadnie zwi zanych z organizacj genomu człowieka. Zapoznanie ze stanem aktualnej wiedzy dotycz cej genomu człowieka oraz korzsy ciami wynikaj cymi z tej wiedzy dla medycyny.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki człowieka, w tym organizacj genomu j drowego i mitochondrialnego, mutacje i choroby genetyczne dominuj ce, recesywne oraz sprz one z płci u człowieka; zna zasady i problemy terapii genowych</b>			<b>K_W01 K_W04 K_W05</b>	
	2	EP2	<b>zna podstawowe zagadnienia zwi zane z genetyk człowieka</b>			<b>K_W01 K_W05</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student potrafi scharakteryzowa choroby genetyczne człowieka oraz analizowa dost pne ró dła informacji w j zyku polskim i obcym z zakresu genetyki człowieka i internetowych baz danych i prawidłowo dokonuje ich selekcji</b>			<b>K_U02 K_U03 K_U12</b>	
	2	EP4	<b>potrafi uczy si samodzielnie przez całe ycie w zakresie nauk biologicznych, w tym genetyki i biologii eksperymentalnej</b>			<b>K_U11</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i aktualizowania wiedzy kierunkowej; krytycznie ocenia dotychczasowy stan wiedzy, jest otwarty na nowe idee i zmian opinii w wietle dost pnych danych i argumentów</b>			<b>K_K01 K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>genetyka człowieka</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Organizacja genomu j drowego i mitochondrialnego człowieka.					5	2	0
2. HGP genom człowieka.					5	2	0
3. Mutacje, mutageneza, choroby genetyczne człowieka.					5	6	0

4. Genetyka nowotworów.		5	3	0	
5. Terapia genowa.		5	2	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, dyskusja				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Pisemne zaliczenie treści przedstawionych na wykładach, w oparciu o dostępną literaturę.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest oceną zaliczającą wykłady.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	genetyka człowieka		Ważona	
	5	genetyka człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Węgierski P. (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
	Bal J. (2011): Biologia molekularna w medycynie, PWN, Warszawa				
	Drewa G., Ferenc T. (2011): Genetyka medyczna, Elsevier Urban &Partner, Wrocław				
Literatura uzupełniająca	Brown T. A. (2001): Genomy, PWN, Warszawa				
	Bruce R. Korf (2003): Genetyka człowieka, PWN, Warszawa				
	Szala S. (2003): Terapia genowa, PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	15	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0			
Przygotowanie się do zajęć	0	0			
Studiowanie literatury	10	0			
Udział w konsultacjach	10	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13	0			
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka populacyjna (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_30S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	laboratorium	20	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>3</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MARIANNA SOROKA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MARIANNA SOROKA , mgr Barbara W sowicz</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie ze zło ono ci zjawisk genetycznych zachodz cych na poziomie populacji. Nabycie umiej tno ci obliczania cz sto ci genów i genotypów w populacji.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo podstaw genetyki</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna i rozumie definicje oraz potrafi scharakteryzowa prawa i procesy biologiczne (prawo Hardy'ego-Weinberga, selekcje) w obr bie populacji; ma wiedz dotycz c zjawisk i procesów genetycznych zachodz cych na poziomie populacyjnym; ma wiedz w zakresie technik i narz dzi badawczych stosowanych w genetyce populacyjnej			K_W01 K_W03 K_W04 K_W05 K_W07	
umiej tno ci	1	EP2	potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki wykorzystywane w genetyce populacyjnej; dokonuje syntetycznych analiz danych pochodz cych ze ródeł literaturowych w j zyku polskim i obcym z zakresu nauk genetyki populacyjnej oraz uzyskanych wyników z przeprowadzonych bada eksperymentalnych z zakresu genetyki populacji			K_U01 K_U02 K_U05 K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP3	jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych, otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów, d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu genetyki.			K_K01 K_K02 K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>genetyka populacyjna</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Zmienno dziedziczna i niedziedziczna. Znaczenie genetyki populacyjnej					6	2	0
2. Odchylenie od prawa Hardy'ego-Weinberga					6	2	0

3. Zmienno dziedziczna w naturalnych populacjach		6	2	0	
4. Molekularna genetyka populacji i zegar molekularny		6	2	0	
5. Genomika populacyjne		6	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Populacja mendlowska i równowaga Hardy'ego-Weingerga. Liczenie zada		6	4	0	
2. Sprz enie i nierównowaga sprz e		6	2	0	
3. Dryf genetyczny i jego modele, koalescencja		6	3	0	
4. Teoria neutralnej ewolucji molekularnej i mutacje neutralne, model niesko czonej liczby alleli i miejsc		6	2	0	
5. Dobór darwinowski - organizmy haploidalne i diploidalne, rodzaje doboru i stany równowagi doboru		6	3	0	
6. Kojarzenie wsobne i selektywne, migracja		6	2	0	
7. Genetyka populacyjna człowieka		6	4	0	
Metody kształcenia	Wykład prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz analizy tematycznych artykułów naukowych połączonych z dyskusją, ćwiczenia prowadzone w oparciu o rozwiązywanie zadań z zakresu zjawisk populacyjnych oraz dyskusja na podstawie uzyskanych wyników., Praca w grupach, wspólne rozwiązywanie problemów dotyczących przedmiotu.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie aktywności i wykonanego projektu grupowego oraz sprawdzianu pisemnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny końcowej z ćwiczeń i kolokwium z wykładów w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	genetyka populacyjna		Arytmetyczna	
	6	genetyka populacyjna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	genetyka populacyjna [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Hartl D., Clark A. (2009): Podstawy genetyki populacyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Sadakierska-Chudy A., Dąbrowska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru				
	Stone L., Lurquin P. (2009): Geny kultura i ewolucja człowieka, WUW, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Futuyma D (2008): Ewolucja, WUW, Warszawa				
	Krzyszowska H. (red.) (2002): Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		30		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		5		0	
Przygotowanie się do zajęć		10		0	
Studiowanie literatury		10		0	

Udział w konsultacjach	5	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka stosowana (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_7S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	25	0	ZO	5
		wykład	15	0	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr Barbara W sowicz , dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem osi gni genetyki. Przystwojenie zagadnie zwi zanych ze współczesn genetyk stosowan oraz zapoznanie z jej etycznymi aspektami. Nabycie umiej tno ci krytycznej analizy korzy ci i zagro e wynikaj cych z wykorzystywania osi gni genetyki przez człowieka.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo podstaw genetyki.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Zna najwa niejsze zagadnienia z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej oraz mo liwo ci ich wykorzystania w diagnostyce molekularnej i ochronie zdrowia człowieka, medycynie s dowej i kryminalistyce oraz ochronie przyrody.</b>		<b>K_W01 K_W04</b>	
	2	EP2	<b>Zna powi zania pomi dzy osi gni ciami z zakresu nauk biologicznych i ich praktycznym wykorzystaniem w badaniach genetycznych stosowanych w diagnostyce molekularnej i ochronie zdrowia człowieka, medycynie s dowej i kryminalistyce oraz ochronie przyrody.</b>		<b>K_W08</b>	
	3	EP6	<b>Posiada wiedz z zakresu praktycznego zastosowania osi gni genetyki w kryminalistyce, medycynie, diagnostyce i ochronie zdrowia człowieka oraz ochronie przyrody.</b>		<b>K_W04 K_W08</b>	
	4	EP7	<b>Zna podstawowe techniki i narz dzia badawcze genetyki molekularnej wykorzystywane w zakresie kryminalistyki, medycyny, diagnostyki, ochrony zdrowia człowieka oraz ochrony przyrody.</b>		<b>K_W07</b>	
	5	EP8	<b>Zna zagro enia i aspekty etyczne zwi zane z praktycznym wykorzystywaniem osi gni genetyki w kryminalistyce, medycynie, diagnostyce, ochronie zdrowia człowieka oraz ochronie przyrody.</b>		<b>K_W10 K_W13</b>	
	6	EP9	<b>Zna zasady planowania bada genetycznych z wykorzystaniem zgodnie z zasadami bezpiecze stwa i higieny pracy ró nych technik badawczych, stosowanych w kryminalistyce, medycynie, diagnostyce, ochronie zdrowia człowieka oraz ochronie przyrody.</b>		<b>K_W07 K_W10</b>	

umiejętności	1	EP3	Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody i techniki stosowane w laboratorium genetyki molekularnej w celu pozyskania odpowiedniej jakości materiału genetycznego do badań molekularnych, identyfikacji gatunkowej i identyfikacji płci zwierząt oraz analizy polimorfizmów pojedynczych nukleotydów u człowieka.	K_U01
	2	EP4	Pod kierunkiem opiekuna naukowego, potrafi zaplanować i wykonać zadanie badawcze mające na celu pozyskanie odpowiedniej jakości materiału genetycznego do badań molekularnych, identyfikacji gatunków i identyfikacji płci zwierząt oraz analiz polimorfizmów pojedynczych nukleotydów u człowieka.	K_U04
	3	EP10	Potrafi udokumentować i analizować otrzymane wyniki badań mających na celu pozyskanie odpowiedniej jakości materiału genetycznego do badań molekularnych, identyfikacji gatunków i identyfikacji płci zwierząt oraz analiz polimorfizmów pojedynczych nukleotydów u człowieka, oraz sformułować na ich podstawie odpowiednie wnioski.	K_U09
	4	EP11	Podczas pracy w laboratorium genetyki molekularnej potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w celu poszerzenia możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy genetycznej w zakresie kryminalistyki, medycyny, diagnostyki, ochrony zdrowia człowieka oraz ochrony przyrody.	K_K03
	2	EP12	Dokonuje obiektywnej oceny posiadanej wiedzy, wyników pracy własnej lub własnego zespołu, w ocenie pracy własnej zachowuje postawę rzeczową i krytyczną.	K_K01 K_K02
	3	EP13	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo i rzetelność badań prowadzonych w laboratorium genetycznym.	K_K05
	4	EP14	Jest przekonany o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksyjny na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K07
<b>TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI</b>			Semestr	Liczba godzin zajęć
				w tym e-learning
Przedmiot: <b>genetyka stosowana</b>				
Forma zajęć: <b>wykład</b>				
1. Najważniejsze odkrycia genetyczne prowadzące do praktycznego wykorzystania genetyki	4	1	0	
2. Organizmy modyfikowane genetycznie (GMO). Metody i cele transgenizacji. Klonowanie	4	2	0	
3. Zwierzęta genetycznie modyfikowane w produkcji biofarmaceutyków. Rekombinowane leki biotechnologiczne. Medycyna regeneracyjna i terapia transplantacyjna	4	2	0	
4. Farmako- i nutrigenetyka	4	4	0	
5. Diagnostyka molekularna chorób zakaźnych i pasożytniczych	4	2	0	
6. Genetyka w medycynie sądowej i kryminalistyce	4	2	0	
7. Genetyka w ochronie przyrody	4	2	0	
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>				
1. Pozyskiwanie materiału genetycznego do analiz molekularnych - izolacja DNA z ludzkich i zwierzęcych materiałów biologicznych oraz ocena jakościowa i ilościowa uzyskanych izolatów	4	10	0	
2. Molekularna identyfikacja gatunku i jej znaczenie na przykładzie limaków z rodzaju Arion	4	8	0	
3. Molekularna identyfikacja płci u ptaków - ocena struktury płciowej populacji gatunku zagrożonego	4	4	0	
4. Znaczenie i analiza polimorfizmów typu SNP u człowieka na przykładzie genu MTHFR	4	3	0	

Metody kształcenia	<b>wykonywanie do wiadomości, praca w grupach, prezentacja multimedialna, dyskusja</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>				EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7,EP8,EP9
	<b>KOLOKWIMUM</b>				EP1,EP10,EP3,EP4,EP6,EP7,EP9
	<b>SPRAWDZIAN</b>				EP1,EP3,EP4,EP7,EP9
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)</b>				EP10,EP11,EP12,EP13,EP14,EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkami uzyskania zaliczenia z przedmiotu są:</b> - pozytywna ocena z laboratorium, na którą składają się: aktywność studenta na zajęciach, poprawne wykonanie do wiadomości laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium - pozytywna ocena uzyskana z egzaminu z przedmiotu <b>Student jest dopuszczony do egzaminu pod warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z laboratorium.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przedmiotu jest średnią ocen z laboratorium i egzaminu w stosunku 1:1.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	genetyka stosowana		Arytmetyczna	
	4	genetyka stosowana [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	genetyka stosowana [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Bal J. (2011): Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej, PWN, Warszawa				
	Krawczyk B., Kur J. (2008): Diagnostyka molekularna w mikrobiologii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk				
	Pilot M., Rutkowski R., Malewska A., Malewski T. (2005): Zastosowanie metod molekularnych w badaniach ekologicznych, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Buchowicz J. (2007): Biotechnologia molekularna, PWN, Warszawa				
	Drewa G., Ferenc T. (2011): Genetyka medyczna, Elsevier Urban & Partner, Wrocław				
	Prandota J. (2003): Podstawy farmakogenetyki i farmakogenomiki w praktyce klinicznej, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>27</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>20</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>8</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>25</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka (PODSTAWOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_1S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	laboratorium	45	0	ZO	6	
		wykład	20	0	E		
<b>Razem</b>			<b>65</b>			<b>6</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MARIANNA SOROKA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA , dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z zasadami dziedziczenia. Nabycie umiej tno ci przeprowadzenia krzy ówek genetycznych i interpretacji wyników. Nabycie umiej tno ci rozwi zywania problemów z zakresu genetyki poprzez prac indywidualne i w grupie.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo biologii i genetyki na poziomie szkoły licealnej</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna najwa niejsze prawa, poj cia, zagadnienia i procesy z zakresu genetyki ogólnej i klasycznej, rozumie zasady segregacji materiału genetycznego</b>			<b>K_W01 K_W02 K_W05</b>	
	2	EP2	<b>Student zna i umie wykorzysta programy statystyczne tj. test Chi-kwadrat, równowaga Hardy'ego-Weinberga, odziedziczalno , słu ce do obiektywnej interpretacji zagadnie z zakresu genetyki</b>			<b>K_W02</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student potrafi mapowa geny oraz zastosowa odpowiednie metody i techniki stosowane w genetyce i biologii eksperymentalnej</b>			<b>K_U01</b>	
	2	EP4	<b>Student przeprowadza eksperymenty pod kierunkiem opiekuna naukowego i potrafi prze ledzi sposób dziedziczenia wybranych mutacji u Drosophila melanogaster, dokonuje syntetycznych analiz uzyskanych danych</b>			<b>K_U04 K_U07</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Student wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si w zakresie nauk biologicznych; jest otwarty na nowe idee i gotowy do zmiany pogl dów w wietle dost pnych danych i argumentów</b>			<b>K_K01 K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>genetyka</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Wst p do genetyki.					1	2	0

2. Budowa chromatyny i chromosomu.		1	2	0	
3. Przemiany materiału genetycznego w cyklu życiowym komórki.		1	3	0	
4. Prawa Mendla; poziomy genetycznych interakcji i ich wpływ na fenotyp.		1	3	0	
5. Dziedziczenie cech ilościowych i jakościowych.		1	2	0	
6. Determinacja płci u zwierząt i człowieka		1	3	0	
7. Mutacje na poziomie DNA i ich konsekwencje		1	3	0	
8. Mapowanie genów.		1	2	0	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Szkolenie BHP na stanowisku pracy w laboratorium. Powtórzenie podstawowych pojęć genetycznych.		1	2	0	
2. Organizacja materiału genetycznego, podziały komórkowe i gametogeneza.		1	4	0	
3. Zasady dziedziczenia mendelowskiego. Typy dziedziczenia, molekularne wyjaśnienie różnych form dominacji. Pierwsze i drugie prawo Mendla a segregacja chromosomów podczas mejozy.		1	3	0	
4. Drosophila melanogaster jako obiekt badań genetycznych, mutacje D. melanogaster.		1	2	0	
5. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster na I i II prawo Mendla.		1	6	0	
6. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster na cechy sprzężone z płcią.		1	3	0	
7. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster - test na komplementację.		1	3	0	
8. Wykorzystanie testów statystycznych do analizy wyników przeprowadzonych krzyżówek.		1	2	0	
9. Interakcje międzygenowe. Dopełniająca i epistatyczne działanie genów, allele wielokrotne, letalne i subletalne, plejotropia.		1	3	0	
10. Cechy ilościowe i zasady ich dziedziczenia, pojęcie odziedziczalności, transgresji i heterozji.		1	3	0	
11. Chromosomowa determinacja płci. Determinacja płci u człowieka i D. melanogaster oraz jej zaburzenia. Mechanizmy kompensacji dawki, ciało Barra. Cechy sprzężone i związane z płcią oraz zależne od płci i ich dziedziczenie.		1	4	0	
12. Chromosomowa teoria dziedziczenia. Sprzężenie i mapowanie genów. Testy sprawdzające alleliczność genów.		1	4	0	
13. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster - mapowanie genów		1	4	0	
14. Równowaga HWE		1	2	0	
Metody kształcenia	Wykłady: prezentacja multimedialna; ćwiczenia: laboratoryjne prowadzone metodą pracy w grupach związanej z wykonywaniem doświadczeń (planowanie i prowadzenie krzyżówek genetycznych, przygotowanie i omówienie sprawozdania z hodowli Drosophila melanogaster, rozwiązywanie zadań, rozpisywanie krzyżówek genetycznych)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP5	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2	
	PROJEKT			EP3,EP4	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP2,EP3,EP4	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny: obejmuje treści programowe omówionych na wykładach i laboratoriach Zaliczenie laboratoriów: na podstawie aktywności, wyników sprawdzianów oraz kolokwium (człowiekocentrowego), wykonania projektu człowiekocentrowego z wykonanych praktycznie krzyżówek. Ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń na podstawie ocen człowiekocentrowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	genetyka		Arytmetyczna	

1	genetyka [wykład]	egzamin		
1	genetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		

Literatura podstawowa	Sadakerska-Chudy A., D browska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna. Skrypt do wicze dla studentów biologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru
	W gle ski P.(red.) (1998): Genetyka molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Winter P., Hickey G., Fletcher H. (2004): Krótkie wykłady. Genetyka , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
Literatura uzupełniają ca	Brown T. A. (2001): Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Charon K. M., wito ski M. (2000): Genetyka zwierz t, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	<b>65</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>6</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>24</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>10</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>10</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>10</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>25</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>genomy prokariotyczne (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3321_37S</b>			
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 			
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	25	0	ZO	4	
		wykład	15	0	E		
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>4</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. BEATA WODECKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. BEATA WODECKA , dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA					
Cele przedmiotu:		Nabycie umiej tno ci w rozpoznawaniu zró nicowania genomów prokariotycznych na bazie najnowszej wiedzy i technik z zakresu biologii molekularnej					
Wymagania wst pne:		Znajomo podstaw genetyki					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej zwi zane z organizmami prokariotycznymi.		K_W04 K_W07		
	2	EP2	zna zasady bezpiecze stwa i higieny pracy zwi zane z organizmami prokariotycznymi.		K_W10		
umiej tno ci	1	EP3	wykonuje prace eksperymentalne pod kierunkiem opiekuna naukowego.		K_U04		
	2	EP4	ma umiej tno prawidłowego wykonania do wiadcze z wykorzystaniem technik instrumentalnych, metod biologii molekularnej (PCR i jego odmiany) w analizie mikroorganizmów.		K_U06		
kompetencje społeczne	1	EP5	ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania.		K_K04		
	2	EP6	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia.		K_K05		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj		
							w tym e-learning
Przedmiot: <b>genomy prokariotyczne</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Genom bakteryjny: historia bada , organizacja genomu i zasady jego funkcjonowania.</b>					5	6	0
2. <b>Genom bakterii i archeonów - porównanie budowy i funkcji.</b>					5	1	0
3. <b>Genom Procaryota i Eucaryota.</b>					5	1	0

4. Chromosom i plazmidy.		5	2	0	
5. Odstępstwa w organizacji genomów prokariotycznych.		5	3	0	
6. Teoria endosymbiozy - od bakterii do organelli.		5	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacje BHP. Pozyskanie materiału do badań - izolacja DNA z hodowli bakteryjnych i z prób rodowiskowych.		5	9	0	
2. Wykrywanie DNA bakterii w próbach z różnych rodowisk metodą nested PCR.		5	8	0	
3. Badanie zróżnicowania regionów niekodujących i genów metabolizmu podstawowego wybranych gatunków bakterii metodą PCR-RFLP.		5	8	0	
Metody kształcenia	Wykłady: prezentacja multimedialna wiczenia: wykonywanie do wiadomości, wykonywanie wiczy praktycznych, praca w grupach, prezentacja multimedialna.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP5	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4	
	SPRAWDZIAN			EP3,EP4	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP6	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	Forma zaliczenia: egzamin Warunki zaliczenia: - pozytywna ocena z wiczy, na które składają się: aktywność studenta na wiczeniach, zaliczenie sprawdzianu z części praktycznej wiczy, zaliczenie kolokwium - <b>pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z wykładów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wiczy laboratoryjnych i 75% oceny z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do rednej
	5	genomy prokariotyczne		Ważona	
	5	genomy prokariotyczne [wykład]	egzamin		0,75
	5	genomy prokariotyczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
Literatura podstawowa	Baj J., Markiewicz Z. (2021): Biologia molekularna bakterii, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Publikacje naukowe dostępne w bazie PubMed				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>15</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>21</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>15</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>histologia zwierząt (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_12S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalność:		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				Język przedmiotu: <b>semestr: 2 - j język polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>25</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA					
Prowadzący zajęcia:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA					
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie wiedzy o podstawowych cechach budowy tkanek, narządów i układów organizmu zwierzęcego. Zapoznanie ze sposobem do wykonania preparatu histologicznego. Nabycie umiejętności samodzielnej interpretacji obrazu histologicznego.</b>					
Wymagania wstępne:		<b>Wiedza z zakresu biologii szkoły średniej</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje budowę poszczególnych tkanek i narządów			K_W01 K_W16	
	2	EP2	student wyjaśnia powiązania budowy tkanek i narządów z pełnionymi funkcjami			K_W01 K_W16	
umiejętności	1	EP3	student potrafi rozróżnić poszczególne typy tkanek pod mikroskopem			K_U03 K_U11	
	2	EP4	student analizuje przystosowanie budowy narządów do pełnionej funkcji oraz współdziałanie tkanek i narządów			K_U03 K_U11	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotowy do samodzielnej analizy preparatów histologicznych			K_K01 K_K02 K_K04	
	2	EP6	Student podczas wykonywania prac przestrzega ustalonych procedur			K_K01 K_K05 K_K07	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘĆ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zajęć	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>histologia zwierząt</b>							
Forma zajęć: <b>wykład</b>							
1. <b>Struktura, funkcje i rozmieszczenie tkanek: nabłonkowej, łącznej, krwi, tkanki mięśniowej, nerwowej.</b>					2	4	0
2. <b>Wprowadzenie do histologii szczegółowej. Struktura histologiczna, funkcja układu pokarmowego i gruczołów układu pokarmowego.</b>					2	1	0
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>							

1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.		2	2	0	
2. Tkanka nabłonkowa, tkanka łączna włóknista, tkanka łączna szkieletowa, krew, tkanka mięśniowa, tkanka nerwowa- obserwacja mikroskopowa i analiza struktury tkanki.		2	8	0	
3. Układ pokarmowy, moczowy, nerwowy, oddechowy, krążenie, limfatyczny, gruczoły dokrewne obserwacja mikroskopowa i analiza struktury.		2	10	0	
Metody kształcenia	praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego, prezentacja multimedialna, praca indywidualna w laboratorium				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP4	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie ćwiczeń : na podstawie sprawdzianów, kolokwium, aktywność na zajęciach, zeszytu przedmiotowego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	histologia zwierzęca		Arytmetyczna	
	2	histologia zwierzęca [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	histologia zwierzęca [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Cichocki T., Litwin J., Mirecka J. (2021): Kompedium histologii, Wydawnictwo UJ, Kraków				
	Sawicki W., Mirecka M. (2021): Histologia, PZWL, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Litwin J. A., Gajda M. (2011): Podstawy technik mikroskopowych. Podręcznik dla studentów i lekarzy., Wydawnictwo UJ, Kraków				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	25		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	8		0		
Studiowanie literatury	4		0		
Udział w konsultacjach	3		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	8		0		
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>immunogenetyka (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_24S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	laboratorium	15	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami immunogenetyki, jako wa nej dyscypliny ł cz cej immunologi i genetyk .</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Podstawy immunologii i biologii molekularnej.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student posiada wiedz na temat najnowszych technik wykorzystywanych w immunogenetyce.</b>			<b>K_W07</b>	
	2	EP2	<b>Student zna zastosowanie immunogenetyki do diagnostyki i terapeutycznego wykorzystania chorób tła immunologicznego, wirusowego, neurogenetycznego.</b>			<b>K_W09</b>	
	3	EP3	<b>Student ma wiedz na temat typowania HLA.</b>			<b>K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP4	<b>Student umie zastosowa protokół do wiadczalny i wybran metod laboratoryjn do oceny biomarkera immunogenetycznego.</b>			<b>K_U05 K_U06</b>	
	2	EP5	<b>Student potrafi zinterpretowa wyniki z wybranych analiz immunogenetycznych.</b>			<b>K_U09</b>	
	3	EP6	<b>Student jest gotów do pracy samodzielnej i w zespole.</b>			<b>K_U13</b>	
kompetencje społeczne	1	EP7	<b>Student ma wiadomo zmieniaj cej si wiedzy z zakresu immunogenetyki i potrzeby jej ci głego aktualizowania.</b>			<b>K_K01</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>immunogenetyka</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Immunogenetyka - definicja; wybrane choroby tła immunogenetycznego</b>					6	2	0
2. <b>Potencjalne zastosowanie HLA i MHC jako celów terapeutycznych.</b>					6	1	0

3. Immunogenetyka wybranych chorób wirusowych, ze szczególnym uwzględnieniem COVID-19; chorób neurodegeneracyjnych i nowotworowych; podstawy immunogenetyki transplantacyjnej.		6	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Wprowadzenie - zapoznanie z BHP pracowni immunobiologii molekularnej, przedstawienie zasad pracy w ramach przedmiotu, zapoznanie z platformą e-learningową .		6	1	0	
2. Diagnostyczne i terapeutyczne zastosowanie wybranych biomarkerów immunogenetycznych chorób wirusowych.		6	6	0	
3. Typowanie HLA.		6	7	0	
4. Zaliczenie przedmiotu.		6	1	0	
Metody kształcenia	Zajęcia w grupie, Wykład, Analiza wyników z eksperymentu				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP5	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP4,EP5,EP6,EP7	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na laboratoriach, rozwiązanie zajęć na platformie e-learningowej i zaliczenie kolokwium z zajęć laboratoryjnych i wykładów, które dopuszcza do zaliczenia na ocenę .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest średnią ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	immunogenetyka		Ważona	
	6	immunogenetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	6	immunogenetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Literatura podstawowa	Lewandowska Ronnegren A. (2018): Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej., Wyd. Medpharm, Wrocław				
	Wysocki P. (2019): Immunoonkologia., Wyd. Via Medica , Gdańsk				
	Kieromski J. (2022): Immunologia i immunoterapia., Wyd. Medpharm, Wrocław				
Literatura uzupełniająca	Bogunia-Kubik K. (2018): Badania immunogenetyczne w transplantologii i diagnostyce., Wyd. I-BIS S.c., Wrocław				
	Langerak A.W. (2022): Immunogenetics. Methods and protocols., Wyd. Humana Press, online				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne		20	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2	0		
Przygotowanie się do zajęć		10	0		
Studiowanie literatury		3	0		
Udział w konsultacjach		5	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		10	0		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>in ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_24S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	30	0	ZO	4	
		wykład	10	0	E		
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>4</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr in . AGATA WSZOŁEK					
Prowadz cy zaj cia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z metodami otrzymywania cz steczek rekombinowanego DNA oraz mo liwo ciami ich wykorzystania m.in. w heterologicznej ekspresji oraz transgenizacji zwierz t i ro lin. Wprowadzenie do biologii syntetycznej, dynamicznie rozwijaj cej si dziedziny nauki, której celem jest projektowanie i kreowanie sztucznych systemów biologicznych wzorowanych na naturalnych.					
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Genetyka, Biologia molekularna, Biochemia statyczna, Biologia komórki.					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student rozumie poj cie standaryzowane cz ci biologiczne (BioBricks).			K_W05	
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia i metody manipulowania cz steczkami DNA.			K_W07	
	3	EP3	Student zna przykłady zastosowania technologii rekombinowanego DNA oraz sztucznych systemów biologicznych w nauce, medycynie i przemy le.			K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student projektuje konstrukt genomy i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj bakterii.			K_U01 K_U06	
	2	EP5	Student przeprowadza detekcj rekombinowanych genów.			K_U01 K_U06	
	3	EP6	Student uzyskuje produkt białkowy w wyniku ekspresji heterologicznej.			K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student zachowuje otwart postaw wobec nowych faktów naukowych z dziedziny bada nad organizmami genetycznie zmodyfikowanymi.			K_K03	
	2	EP8	Student wykazuje si odpowiedzialno ci wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów w trakcie wykonywania do wiadcze .			K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: in ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej							
Forma zaj : wykład							
1. Wektory genetyczne plazmidowe, fagowe i wirusowe.					3	2	0

2. Pozyskiwanie, modyfikowanie i klonowanie cz. steczek DNA.		3	3	0	
3. Wykorzystanie rekombinowanego DNA - ekspresja heterologiczna oraz transgenizacja organizmów eukariotycznych.		3	3	0	
4. Synteza genów i genomów. Standaryzowane części biologiczne (BioBricks) i ich repozytorium (Partsregistry). Komercyjne zastosowanie biologii syntetycznej.		3	2	0	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacja BHP. Izolacja genomowego i plazmidowego DNA, analiza jakości i ilościowa.		3	15	0	
2. Przygotowanie konstruktów genowych i transformacja kompetentnych bakterii.		3	10	0	
3. Heterologiczna ekspresja białka roślinnego w komórkach bakteryjnych.		3	5	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - projektowanie i wykonywanie doświadczeń.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP4	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP5,EP6,EP8	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach i samodzielnym studiowaniu wskazanych pozycji literatury. Laboratoria - ocena ustalana na podstawie ocen ze sprawdzianów, kolokwium, zeszytu laboratoryjnego i aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej		Arytmetyczna	
	3	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Daniel G. Gibson (2017): Synthetic Biology: Tools for Engineering Biological Systems, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York				
	Brown T.A. (2018): Genomes 4, Garland Science, New York City				
	Węglewski P. [red.] (2022): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Vijai Singh (2022): New Frontiers and Applications of Synthetic Biology, Academic Press, Cambridge				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		40	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		5	0		
Przygotowanie się do zajęć		15	0		
Studiowanie literatury		15	0		
Udział w konsultacjach		5	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		10	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		10	0		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3507_17S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	lektorat	30	0	ZO	2
	4	lektorat	30	0	ZO	2
3	5	lektorat	30	0	ZO	3
	6	lektorat	30	0	E	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>			<b>10</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr IWONA NIEDZIELSKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr IWONA NIEDZIELSKA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Doprowadzenie studenta do poziomu kompetencji j zykowej definiowanej jako B2.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Poziom kompetencji j zykowej definiowanej jako B1.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Zna słownictwo dotycz ce: mediów, podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia, przyrody i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.</b>			<b>K_W01</b>
	2	EP2	<b>Zna zagadnienia gramatyczne takie jak: tryb ł cz cy, mowa zale na i zgodnie czasów, strona bierna, zaimki wzgl dne zło one i osobowe, przyimki oraz potrafi wyra a hipotez , cel i przyczyn . Umie tworzy przysłówki.</b>			<b>K_W01</b>

umiej tno ci	1	EP3	Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji "za i przeciw".	K_U12
	2	EP4	Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.	K_U12
	3	EP5	Czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U12
	4	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc obcoj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12
	5	EP7	Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U08 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning)	K_K01 K_K03
	2	EP9	Uzupełnia i doskonali wiedz i zdobyte umiej tno ci.	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI	Semestr	Liczba godzin zaj	
			w tym e-learning

Przedmiot: j zyk angielski

Forma zaj : lektorat

1. Zaj cia udoskonalaj ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.	3	28	0
2. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału.	3	2	0
3. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa w zakresie proponowanym w podr czniku.	4	28	0
4. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	4	2	0
5. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.	5	28	0
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	5	2	0
7. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie ) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.	6	28	0
8. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	6	2	0

Metody kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.konwersacje</li> <li>2.symulacja scenek z ycia codziennego</li> <li>3.słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci</li> <li>4.ogl dne krótkich filmów (sceny z ycia codziennego)</li> <li>5.czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów</li> <li>6. wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne)</li> <li>7.pisanie krótkich tekstów (maile, listy)</li> <li>8.prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie</li> </ul>
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9
	KOLOKWIIUM	EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8
	PROJEKT	EP1,EP2,EP5,EP6,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP9
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.	

Forma i warunki zaliczenia	<b>FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocen po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>WARUNKI zaliczenia: aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czy stkowych, prac pisemnych lub prezentacji</b> <b>OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności</b> <b>OCEN z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów)</b> <b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>				

Metoda obliczania oceny kolejności	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j zyk angielski		Waga	
	3	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	j zyk angielski		Waga	
	4	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	j zyk angielski		Waga	
	5	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	j zyk angielski		Waga	
	6	j zyk angielski [lektorat]	egzamin		1,00

Literatura podstawowa	Murphy : English Grammar
	według uznania lektora :

Literatura uzupełniająca	Career Paths : Genetic Engineering, Express Publishing
--------------------------	--

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>120</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>10</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>50</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>30</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>10</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>10</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>250</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>10</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3508_16S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	lektorat	30	0	ZO	2
	4	lektorat	30	0	ZO	2
3	5	lektorat	30	0	ZO	3
	6	lektorat	30	0	E	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>			<b>10</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr JOANNA PA NICKA-STOPA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr JOANNA PA NICKA-STOPA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Doprowadzenie studenta do poziomu kompetencji j zykowej definiowanej jako B2.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Poziom kompetencji j zykowej definiowanej jako B1.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Zna słownictwo dotycz ce: mediów, podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia, przyrody i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.</b>			<b>K_W01</b>
	2	EP2	<b>Zna zagadnienia gramatyczne takie jak: tryb ł cz cy, mowa zale na i zgodnie czasów, strona bierna, zaimki wzgl dne zło one i osobowe, przyimki oraz potrafi wyra a hipotez , cel i przyczyn . Umie tworzy przysłówki.</b>			<b>K_W01</b>

umiej tno ci	1	EP3	Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji "za i przeciw".	K_U12		
	2	EP4	Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.	K_U12		
	3	EP5	Czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U02 K_U12		
	4	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc obcoj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12		
	5	EP7	Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U09 K_U12		
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning).	K_K01 K_K03		
	2	EP9	Uzupełnia i doskonali wiedz i zdobyte umiej tno ci.	K_K01 K_K07		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: j zyk niemiecki						
Forma zaj : lektorat						
1. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku odpowiadaj cemu poziomowi B2.				3	10	0
2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.				3	20	0
3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.				3	0	0
4. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku poziom B2.				4	20	0
5. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.				4	0	0
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.				4	10	0
7. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku Edito B2.				5	18	0
8. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.				5	7	0
9. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.				5	5	0
10. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie ) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku Edito B2.				6	5	0
11. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.				6	5	0
12. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.				6	20	0
Metody kształcenia	ogł dnie krótkich filmów (sceny z ycia codziennego), symulacja scenek z ycia codziennego, wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne), pisanie krótkich tekstów (maile, listy), prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie , słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci, czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów, konwersacje					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
		<b>EGZAMIN PISEMNY</b>			EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9
		<b>KOLOKWIIUM</b>			EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9
		<b>SPRAWDZIAN</b>			EP1,EP2,EP3,EP4,EP8
		<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>			EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8
		<b>PROJEKT</b>			EP1,EP2,EP4,EP5,EP9
		<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	<b>FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze</b> <b>WARUNKI zaliczenia:</b> aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji <b>OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności</b> <b>OCENA z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów)</b> <b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze</b> <b>WARUNKI zaliczenia:</b> aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji <b>OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności</b> <b>OCENA z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów)</b> <b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	jzyk niemiecki		Ważona	
	3	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	jzyk niemiecki		Ważona	
	4	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	jzyk niemiecki		Ważona	
	5	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	jzyk niemiecki		Ważona	
6	jzyk niemiecki [lektorat]	egzamin		1,00	
Literatura podstawowa	Podręczniki danego języka obcego, podane przez prowadzącego zajęcia, obejmujące poziom od B1 do B2. :				
Literatura uzupełniająca	Podręcznik do gramatyki danego języka obcego. :				
	Słowniki monolingwalne (z danego języka obcego). :				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	120		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	10		0		
Przygotowanie się do zajęć	50		0		
Studiowanie literatury	30		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10		0		

Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	20	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>250</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>10</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk rosyjski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3509_15S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	lektorat	30	0	ZO	2	
	4	lektorat	30	0	ZO	2	
3	5	lektorat	30	0	ZO	3	
	6	lektorat	30	0	E	3	
<b>Razem</b>			<b>120</b>			<b>10</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr LUCYNA SM DZIK</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr LUCYNA SM DZIK</b>					
Cele przedmiotu:		<b>wykształcenie u studentów sprawn o ci receptywnych i produktywnych w zakresie j zyka obcego oraz poszerzenie słownictwa i umiej tno ci komunikacyjnych w sytuacjach ycia codziennego a tak e interesuj cej ich problematyki fachowej</b>					
Wymagania wst pne:		<b>nawyki j zykowe niez b dne do opanowania j zyka obcego, umiej tno reprodukowania d wi ków, analizowania i systematyzowania wiedzy</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>zna słownictwo dotycz ce: podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych</b>			<b>K_W01</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie; rozumie współczesny tekst pisany proz</b>			<b>K_U02 K_U03 K_U12</b>	
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem; udoskonala i uzupełnia zdobyte umiejtno ci</b>			<b>K_K01 K_K04 K_K06</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>j zyk rosyjski</b>							
Forma zaj : <b>lektorat</b>							
1. Zwroty przy przywitaniu i po egnaniu					3	4	0
2. przedstawianie swoich bliskich					3	4	0

3. Zawieranie znajomości	3	4	0
4. prestiżowe zawody	3	4	0
5. rodzaje przymiotników	3	4	0
6. czasowniki czasu teraźniejszego	3	4	0
7. Rzeczowniki	3	4	0
8. sprawdzanie wiedzy	3	2	0
9. wyczenia w mówieniu i czytaniu.	4	8	0
10. genetyka	4	4	0
11. czytanie i mówienie - fachowe określenia na temat genetyki	4	4	0
12. Biologia	4	4	0
13. Eksperymenty w genetyce	4	4	0
14. Wypowiedzi własne	4	4	0
15. Sprawdzanie wiedzy	4	2	0
16. eksperymenty w biologii	5	6	0
17. Czytanie	5	10	0
18. Pisanie	5	4	0
19. Liczebniki	5	4	0
20. Prowadzenie dyskusji, dialogu	5	4	0
21. sprawdzanie wiedzy	5	2	0
22. wyczenia w słuchaniu, czytaniu i mówieniu;	6	6	0
23. genetyka na świecie	6	10	0
24. nowości w dziedzinie biologii	6	8	0
25. nowości w genetyce i biologii w Polsce	6	4	0
26. Sprawdzanie wiedzy	6	2	0
Metody kształcenia	zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe: czytanie, słuchanie, mówienie i pisanie, odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku do nauki języka obcego oraz dodatkowych materiałów tekstowych; zajęcia związane z materiałem leksykalnogramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania; podstawy wymowy i pisowni; tworzenie wypowiedzi na różne tematy		
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>EGZAMIN USTNY</b>	<b>EP1,EP2,EP3</b>	
	<b>SPRAWDZIAN</b>	<b>EP1,EP2</b>	
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>	<b>EP1,EP2,EP3</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie przedmiotu na ocenę; egzamin w formie ustnej</b>		
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu		
	<b>WARUNKI zaliczenia:</b> aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych <b>OCENA</b> za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności <b>OCEN</b> z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów) Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
Metoda obliczania oceny ko cowej	3	j zyk rosyjski		Wa ona	
	3	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	j zyk rosyjski		Wa ona	
	4	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	j zyk rosyjski		Wa ona	
	5	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	j zyk rosyjski		Wa ona	
	6	j zyk rosyjski [lektorat]	egzamin		1,00
Literatura podstawowa	A. Wrzesi ska (2019): Kurs j zyka rosyjskiego. Od A do Ja (cz.1), Rosjanka				
	wg wyboru prowadz cego :				
Literatura uzupełniaj ca	rosyjskie strony internetowe; słowniki tematyczne; fachowa prasa rosyjska :				

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	<b>120</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>8</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>50</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>30</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>15</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>7</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>250</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>10</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>metabolizm komórki (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2447_22S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	35	0	ZO	5
		wykład	20	0	E	
<b>Razem</b>			<b>55</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . AGATA WSZOŁEK				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . AGATA WSZOŁEK , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie przebiegu i regulacji procesów metabolicznych zachodz cych w komórkach organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Nabycie umiej tno ci wykonywania prostych analiz biochemicznych oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobycie kompetencji społecznej dotycz cej odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium oraz post powania w stanach zagro enia.				
Wymagania wst pne:		Podstawy analizy chemicznej, Biofizyka, Biologia komórki, Biochemia statyczna				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Dysponuje poszerzon wiedz z zakresu biologii i biochemii. Potrafi omówi wybrane procesy metaboliczne i rol zaanga owanych w nie makroc zteczek		K_W01	
	2	EP2	Potrafi scharakteryzowa mechanizmy regulacji wybranych procesów metabolicznych, wyja ni ich zło ono i ró norodno oraz rozumie ich znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.		K_W03	
	3	EP3	Zna zaawansowane metody badawcze stosowane w badaniach regulacji metabolizmu i rozumie zasady ich doboru. Zna podstawowe poj cia zwi zane z metabolizmem i jego organizacj .		K_W14	
	4	EP4	Zna zasady funkcjonowania szlaków metabolicznych i ich regulacje.		K_W16	
umiej tno ci	1	EP5	Potrafi znajdowa niezbd ne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych ródeł		K_U07	
	2	EP6	Potrafi zastosowa poznane metody i podstawowe narz dzia badawcze w rozwi zywaniu problemów, analizie i planowaniu prostych eksperymentów oraz obserwacji naukowych z zakresu metabolizmu komórki. Student potrafi oznaczy poziom metabolitów komórkowych u ywaj c metod spektrofotometrycznych oraz HPLC.		K_U01	
	3	EP7	potrafi wykorzystywa technologie informatyczne i komunikacyjne, w szczególno ci w celu dost pu do zasobów wiedzy w Internecie		K_U02	

kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów do uczenia się przez całe życie w warunkach szybkiego wzrostu poziomu wiedzy naukowej	K_K01			
	2	EP9	zna zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	K_K05			
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				Semestr	Liczba godzin zajęć		
					w tym e-learning		
Przedmiot: <b>metabolizm komórki</b>							
Forma zajęć : <b>wykład</b>							
1. Podstawowe pojęcia dotyczące termodynamiki reakcji chemicznych i metabolizmu komórkowego.				3	2	0	
2. Metabolizm cukrów.				3	4	0	
3. Reakcja katalizowana przez kompleks dehydrogenazy pirogronianowej (reakcja pomostowa) i cykl kwasu cytrynowego.				3	2	0	
4. Łańcuch oddechowy mitochondriów i fosforylacja oksydacyjna.				3	2	0	
5. Metabolizm tłuszczów.				3	4	0	
6. Metabolizm białek i aminokwasów.				3	4	0	
7. Integracja, koordynacja i regulacja komórkowa oraz hormonalna szlaków metabolicznych.				3	2	0	
Forma zajęć : <b>laboratorium</b>							
1. Zajęcia wprowadzające zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń.				3	1	0	
2. Oznaczanie poziomu komórkowego ATP z wykorzystaniem HPLC.				3	6	0	
3. Oznaczanie poziomu kreatyniny w materiale biologicznym.				3	3	0	
4. Badanie hamowania procesu glikolizy przez fluorek sodu.				3	4	0	
5. Badanie enzymatycznego rozkładu sacharozy przy udziale inwertazy.				3	4	0	
6. Oznaczanie aktywności enzymów łańcucha oddechowego.				3	4	0	
7. Oznaczanie poziomu triacylogliceroli w materiale biologicznym.				3	4	0	
8. Oznaczanie poziomu amoniaku w materiale biologicznym.				3	4	0	
9. Oznaczanie stężenia cholesterolu całkowitego w surowicy krwi. Oznaczanie stężenia cholesterolu frakcji HDL i LDL w surowicy krwi.				3	5	0	
Metody kształcenia	Wykonywanie do wiadomości (ćwiczenia laboratoryjne), Prezentacja audiowizualna (wykłady), Praca w grupach (ćwiczenia laboratoryjne).						
Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY					EP1,EP2,EP3,EP4	
	SPRAWDZIAN					EP1,EP2,EP3,EP4	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					EP1,EP2,EP3,EP4	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)					EP5,EP6,EP7,EP8,EP9	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.							
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości.						
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z egzaminu obejmującego treści wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych w stosunku 2:1.							
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot			Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	metabolizm komórki				Ważona	

3	metabolizm komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
3	metabolizm komórki [wykład]	egzamin		0,67

Literatura podstawowa	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer. (2018): "Biochemia", PWN, arszawa
	Hły czak A. J. (2001): "Dziennik do wicze z biochemii", Wydawnictwo Naukowe US , Szczecin

Literatura uzupełniają ca	Harper H.A., Rodwell V.W., Maywas P.A. (2018): "Biochemia", PWN, Warszawa
	Tarasiuk J. (red.) (2003): "Biochemia. wiczenia laboratoryjne dla studentów Ochrony rodowiska", Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	<b>55</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>20</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>18</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2457_45S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	25	0	ZO	4	
		wykład	15	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>4</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b> , dr hab. in . <b>AGNIESZKA SZLAUER-ŁUKASZEWSKA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Klasyfikacja organizmów na podstawie danych molekularnych, okre lenie stosunków wewn trzpopulacyjnych i charakterystyk ekologicznych, sposoby przedstawiania rezultatów bada populacyjnych i filogeograficznych.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Podstawowa wiedza z zakresu: podstaw taksonomii zwierz t, genetyki, biologii molekularnej.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna zasady i definicje analiz wewn trzpopulacyjnych.			K_W01 K_W04	
	2	EP2	Student zna rodzaje markerów molekularnych i ich zastosowanie w badaniach populacyjnych i filogeograficznych.			K_W02 K_W05 K_W06	
umiej tno ci	1	EP3	Student umie wykorzysta ró norodne dane do okre lenia pokrewie stwa wewn trzpopulacyjnego i pomi dzy populacjami.			K_U01 K_U02 K_U03 K_U05	
	2	EP4	Student umie interpretowa dane molekularne do rozwi zania zagadnie filogeograficznych i populacyjnych.			K_U05 K_U07 K_U08	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student pracuje w zespole wykonuj c i interpretuj c filogeograficzne i populacyjne wyniki bada .			K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Przegl d technik molekularnych wykorzystywanych w badaniach taksonomicznych i populacyjnych.					5	5	0
2. Warto taksonomiczna cech genetycznych na ró nych poziomach klasyfikacji organizmów.					5	5	0
3. Fiogeografia, dyspersja i specjalizacja.					5	5	0

Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Porównywanie i dopasowywanie sekwencji biomolekuł.		5	1	0	
2. Wykorzystanie metod molekularnych do określenia składu gatunkowego siedlisk.		5	6	0	
3. Wykorzystanie metod molekularnych do określenia zasięgów występowania populacji.		5	6	0	
4. Wykorzystanie metod molekularnych do śledzenia szlaków migracji.		5	6	0	
5. Wykorzystanie metod molekularnych do analiz filogeograficznych.		5	6	0	
Metody kształcenia	<b>prezentacja multimedialna, praca na komputerze, praca w grupach</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP4</b>	
	<b>ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę pozytywną :</b> 1) kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów 2) zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie obecności, aktywności i pisemnego kolokwium obejmującego wiedzę z laboratoriów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z kolokwium obejmującego treści wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych w stosunku 1:1</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych		Arytmetyczna	
	5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych [wykład]	zaliczenie z ocen		
	5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW				
	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna., PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Hall B. G. (2008): Łatwe drzewa filogenetyczne. Poradnik uytkownika., WUW				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>15</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>12</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>12</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>19</b>		<b>0</b>		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok wykładów do wyboru B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>metody molekularne w hydrobiologii (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_9S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>10</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>					
Cele przedmiotu:		Przekazanie wiedzy z zakresu wykorzystania "podstawowych narz dzi" biologii molekularnej w rozmieszczeniu organizmów w środowiskach wodnych oraz zagro e ze strony ró nych czynników abiotycznych i biotycznych. Podczas realizacji zaj student nabywa umiej tno wyboru i analizowania podstawowych technik molekularnych stosowanych w hydrobiologii. Przedmiot umo liwia tak e studentom zrozumienie zastosowa najwa niejszych metod molekularnych stosowanych w badaniach hydrobiologicznych.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa wiedza z zakresu: taksonomii, genetyki, biologii molekularnej.					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna metody molekularne stosowane w hydrobiologii			K_W01 K_W04 K_W07	
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi wybra i analizowa podstawowe metody molekularne stosowane w hydrobiologii.			K_U01 K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP3	Student akceptuje nowe idee i jest gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów			K_K01 K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>metody molekularne w hydrobiologii</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Migracje i izolacja w środowiskach wodnych.					6	2	0
2. Wielko populacji, zmienno genetyczna, inbred.					6	2	0
3. Przepływ genów pomi dzy poszczególnymi populacjami, analiza zagro enia ze strony ró nych czynników abiotycznych i biotycznych.					6	4	0
4. Molekularne metody stosowane w monitoringu jako ci środowiska, ochrony i restytucji gatunków, bioremediacji.					6	2	0
Metody kształcenia		Prezentacja multimedialna					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3</b>
<b>Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>					
Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie z wykładów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>zaliczenie na ocen</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	metody molekularne w hydrobiologii		Ważona	
	6	metody molekularne w hydrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna, PWN, Warszawa				
	Klimuk E., Łebkowska M. (2007): Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, Warszawa				
	Rutkowski R. (2005): Zastosowanie metod molekularnych w badaniach ekologicznych., Muzeum i Instytut Zoologii PAN				
Literatura uzupełniająca	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja, WUJ				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>3</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>3</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>4</b>		<b>0</b>		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>mikroewolucja populacji ludzkich (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2445_48S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	laboratorium	15	0	ZO	3
		wykład	5	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. EWA R BACZ-MARON				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. EWA R BACZ-MARON				
Cele przedmiotu:		<p>Przedstawienie na przykładach z antropogenezy zarysu stanu wiedzy o mikroewolucji dawnych i współczesnych populacji ludzkich, jej mechanizmach genetycznych i epigenetycznych w powi zaniu z ewolucj kultyury.</p> <p>Przedstawienie silnej roli kultyury w przemianach społecze stw współczesnego człowieka i zwrócenie uwagi na postaw szacunku do innych kultyury.</p> <p>Powi zanie wspólnych aspektów z ró nych kultyury w populacjach dawnych i współczesnych.</p>				
Wymagania wst pne:		Wiadomo ci podstawowe z zakresu biologii ogólnej, zoologii, genetyki ogólnej.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie definicje oraz potrafi scharakteryzowa w zaawansowanym stopniu prawa i procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne.		K_W01	
	2	EP2	Student zna najwa niejsze terminy z zakresu filogenezy i ontogenezy człowieka.		K_W04 K_W05	
	3	EP3	Student rozumie przemiany biologiczne i społeczne i potrafi u ywa argumentów opartych na wiedzy biologicznej.		K_W07 K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi dokona analizy o tematyce antropologicznej w wietle dost pnych ródeł naukowych.		K_U03 K_U08 K_U10	
	2	EP5	Student umie by krytyczny wobec przemian społecznych d cych do dewastacji rodowiska naturalnego. Potrafi zauwa y rol zwyczajów kulturowych i społecznych w przetrwaniu Homo sapiens.		K_U07 K_U11 K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student widzi potrzeb dalszego kształcenia si w celu lepszego zrozumienia mechanizmów społeczno-biologicznych naszego rodowiska ycia.		K_K01 K_K02	
	2	EP7	Student d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk o człowieku.		K_K01 K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning
Przedmiot: mikroewolucja populacji ludzkich						
Forma zaj : wykład						

1. Antropogeneza.	6	2	0		
2. Ewolucja biologiczna a kulturowa. Kultura jako pozabiologiczny sposób przystosowania.	6	2	0		
3. Skutki przemian środowiska życia i zmiany trybu życia współczesnego człowieka. Choroby odcywilizacyjne.	6	1	0		
Forma zajęć: laboratorium					
1. Podstawy ewolucji biologicznej. Podstawowe pojęcia w ekologii ewolucyjnej, genetyce populacyjnej. Makroevolucja a mikroevolucja. Mechanizmy ewolucyjne.	6	2	0		
2. Systematyka naczelnych. Historia ewolucji człowieka. Skutki pionizacji ciała. Lokomocja. Ewolucja żywienia. Rola ognia.	6	2	0		
3. Hipoteza mózgu społecznego. Powstanie wyższych uczuć i mowy. Komunikacja.	6	2	0		
4. Osadnictwo i jego skutki. Rolnictwo. Migracje. Urbicenozy. Cywilizacja. Industrializacja. Globalizacja Terytorium, agresja, władza.	6	3	0		
5. Rasa a grupa etniczna. Procesy rasotwórcze. Warunki życia. Adaptacje.	6	2	0		
6. Zachowania seksualne. Zaloty. Kanony piękna. Religia. Wierzenia. Rytuały. Człowiek przyszłości.	6	2	0		
7. Płeć. Podział ról. Rodzicielstwo. Rodzina jako środowisko. Funkcje ewolucyjne: starość, miechu, płaczu.	6	2	0		
Metody kształcenia	dyskusja, praca w grupach, film, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5		
	PREZENTACJA		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7		
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena z kolokwium, uczestnictwo w prezentacji z treści programowych oraz frekwencja na wykładach (nieobecności należy odrobić). Ocenę może podwyższyć aktywność w dyskusji na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  Na ocenę końcową z przedmiotu wpływa ocena z laboratoriów oraz ocena z odpowiedzi ustnej z treści wykładowych wraz z dobrą frekwencją na wykładach. Proporcja: wykłady- wykładania 1:1, średnia arytmetyczna.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
	6	mikroevolucja populacji ludzkich		Arytmetyczna	
	6	mikroevolucja populacji ludzkich [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	mikroevolucja populacji ludzkich [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Ansary T. (2021): Ludzkość. , Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław				
	Dunbar R. (2014): Nowa historia ewolucji człowieka., Copernicus Center Press., Kraków.				
	Everett D.L. (2019): Jak powstał język. Historia największego wynalazku ludzkości., Prószyński i S-ka., Warszawa				
	Lewin R. (2002): Wprowadzenie do ewolucji człowieka., Prószyński i S-ka., Warszawa				
	Piontek J. (1976): Procesy mikroewolucyjne w europejskich populacjach ludzkich., Wyd. UAM., Poznań				
	Wolański N. (2006): Ekologia człowieka. t 1 i 2. , PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Diamond J. (2010): Strzelby, zarazki, maszyny. , Prószyński i S-ka, Warszawa				
	Harari Y.N. (2021): 21 lekcji na XXI wiek., Wyd. Literackie., Warszawa				
	Hippel W. (2020): Jak wyszliśmy na ludzi., Feeria, Łódź				
	Kaczmarek M., Wolański N. (2018): Rozwój biologiczny człowieka od początku do śmierci., PWN, Warszawa				
	Wrangham R. (2009): Walka o ogień., Cis, Warszawa				

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	20	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie się do zajęć	10	0
Studiowanie literatury	10	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	11	0
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>modele zwierzęce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_31S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalność:	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>			Język przedmiotu: <b>semestr: 6 - j język polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	konwersatorium	20	0	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. BEATA HUKOWSKA-SZEMATOWICZ</b>				
Prowadzący zajęcia:		<b>dr hab. BEATA HUKOWSKA-SZEMATOWICZ</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Poznanie prawnych, organizacyjnych i etycznych aspektów wykorzystania zwierząt w badaniach laboratoryjnych/eksperymentalnych. Poznanie modeli zwierząt wykorzystywanych w badaniach eksperymentalnych. Umiejętność wyboru modelu zwierzęcego w zależności od celu eksperymentu.</b>				
Wymagania wstępne:		<b>Podstawowa znajomość fizjologii i behawioru zwierząt. Znajomość planowania eksperymentu biologicznego.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Zna i rozumie definicje związane z wykorzystaniem zwierząt w badaniach laboratoryjnych i biologii eksperymentalnej.</b>			<b>K_W01</b>
	2	EP2	<b>Zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania prowadzenia i wykorzystania zwierząt w badaniach laboratoryjnych/eksperymentalnych.</b>			<b>K_W13</b>
	3	EP3	<b>Zna i rozumie pojęcia, zjawiska i procesy z zakresu biologii oraz podstaw fizjologii i behawioru zwierząt.</b>			<b>K_W16</b>
umiejętności	1	EP4	<b>Potrafi wybrać i wykorzystać model zwierzęcy do zaplanowywanego eksperymentu.</b>			<b>K_U01</b>
	2	EP5	<b>Potrafi swobodnie wypowiedzieć się na tematy związane z wykorzystaniem zwierząt w badaniach laboratoryjnych oraz krytycznie i umiejętnie broni swojego stanowiska.</b>			<b>K_U08</b>
	3	EP6	<b>Potrafi pracować w zespole; umie współdziałać przyjmując rolę lidera, jak i członka zespołu.</b>			<b>K_U13</b>
kompetencje społeczne	1	EP7	<b>Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i aktualizowania wiedzy dotyczącej wykorzystania zwierząt w badaniach laboratoryjnych/eksperymentalnych.</b>			<b>K_K01</b>
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>					Semestr	Liczba godzin zajęć
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>modele zwierzęce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych</b>						
Forma zajęć: <b>konwersatorium</b>						

1. Historia do wiadczce na zwierz tach. Prawne, organizacyjne i etyczne aspekty wykorzystania zwierz t w badaniach eksperymentalnych.		6	6	0	
2. Charakterystyka zwierz t do wiadczalnych/laboratoryjnych. Modele zwierz ce.		6	7	0	
3. Wykorzystanie modeli zwierz cych w badaniach eksperymentalnych.		6	7	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca z tekstem, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Kontrola post pów w zakresie tematyki zaj / przygotowanie do zaj . Udział w dyskusji. Indywidualne wyst pienia ustne.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa- indywidualne wyst pienia ustne, udział w dyskusji, przygotowanie do zaj .				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	modele zwierz ce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych		Arytmetyczna	
	6	modele zwierz ce wykorzystywane w badaniach laboratoryjnych [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Annon : Bazy publikacji: PubMed, BioMed Central, Google Scholar, Scopus, Embase, Science Direct, Current Contents				
	Annon (2010): DYREKTYWY PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY w sprawie ochrony zwierz t wykorzystywanych do celów naukowych, UE				
	Annon : Ustawy i Rozporz dzenia w sprawie zwierz t wykorzystywanych do celów naukowych				
	Annon (1996): Zwierz ta laboratoryjne metody hodowli i do wiadczce , Universitas, Kraków				
	Halina Krzanowska, Jerzy Breibischa, Piotr Korda (1980): Zwierz ta laboratoryjne hodowla i u ytkowanie, PZWL, Warszawa				
	Szarka Józef, Szweda Magdalena, Strzy ewska Emilia (2013): Zwierz ta laboratoryjne patologia i u ytkowanie , Wyd. UWM w Olsztynie, Olsztyn				
Literatura uzupełniają ca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie si do zaj	7		0		
Studiowanie literatury	7		0		
Udział w konsultacjach	6		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	0		0		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>molekularna diagnostyka patogenów ro lin (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_39S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	laboratorium	30	0	ZO	4
		wykład	10	0	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z metodami diagnostyki patogenów ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem metod i technik molekularnych i nabycie umiej tno ci izolacji patogenów ro lin i ich molekularnej identyfikacji.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z fizjologii ro lin, biochemii, mikrobiologii, biologii molekularnej				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe cechy budowy przedstawicieli ró nych grup fitopatogenów, wytwarzanych przez nie struktur morfologicznych i anatomicznych, sposoby rozmna ania i infekowania ro lin.		K_W01 K_W14 K_W15	
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia diagnostyki patogenów ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem metod molekularnych.		K_W07	
	3	EP3	Student zna powi zania mi dzy klasycznymi a molekularnymi technikami diagnostyki fitopatogenów.		K_W07 K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi samodzielnie decydowa o wyborze odpowiedniej metody izolacji i identyfikacji fitopatogenów, kojarzy i porównuje najwa niejsze cechy budowy ró nych grup fitopatogenów.		K_U01 K_U06	
	2	EP5	Student potrafi prawidłowo wykona izolacj fitopatogenów z materiału ro linnego metodami in vitro, materiału genetycznego, a tak e potrafi zinterpretowa zmiany chorobowe w tkankach ro llinnych.		K_U01 K_U06 K_U07	
	3	EP6	Student potrafi zdiagnozowa przyczyn choroby ro liny na podstawie otrzymanych wyników do wiadcz e .		K_U03 K_U07 K_U12	
	4	EP7	Student potrafi pracowa w zespole i dzieli si realizowanymi zadaniami.		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP8	Student jest gotów do zachowania porz dku i bezpiecze stwa na swoim stanowisku pracy. Umie post powa w stanach zagro enia zwracaj c uwag na inne osoby pracuj ce w laboratorium.		K_K01 K_K05	

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI			Semestr		Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: molekularna diagnostyka patogenów ro lin						
Forma zaj : wykład						
1. Diagnostyka w fitopatologii. Przedmiot bada i powiazania z innymi dyscyplinami naukowymi.			5	2	0	
2. Infekcyjne czynniki chorobotwórcze.			5	2	0	
3. Metody diagnostyczne wykorzystywane w fitopatologii.			5	2	0	
4. Identyfikacja patogenów ro lin w oparciu o technik PCR.			5	2	0	
5. Skuteczno i perspektywy zastosowania markerów molekularnych w diagnostyce chorób ro lin.			5	2	0	
Forma zaj : laboratorium						
1. Informacja BHP. Izolacja patogenów bakteryjnych i grzybowych z tkanek ro linnych.			5	6	0	
2. Hodowla czystych kultur bakteryjnych i grzybowych. Inokulacja ro lin.			5	6	0	
3. Izolacja materiału genetycznego patogenów bezpo rednio z hodowli in vitro.			5	6	0	
4. Izolacja materiału genetycznego patogenów z tkanek ro linnych.			5	6	0	
5. Identyfikacja patogenów grzybowych w oparciu o sekwencj ITS.			5	6	0	
Metody kształcenia		Wykład informacyjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych połączonych z dyskusj wybranych problemów Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
		EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia		Egzamin Wykłady: egzamin pisemny sprawdzaj cy wiedz zdobyty podczas wykładów (dłuższa wypowied pisemna) Laboratoria: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywno ci na zaj ciach.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		5	molekularna diagnostyka patogenów ro lin		Arytmetyczna	
		5	molekularna diagnostyka patogenów ro lin [wykład]	egzamin		
		5	molekularna diagnostyka patogenów ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Kozłowska M., Konieczny G. (2003): Biologia odporno ci ro lin na patogeny i szkodniki. , AR. Pozna				
		Kryczy ski S., Weber Z. (2011): Fitopatologia Tom I Podstawy fitopatologii., PWRiL Kwartalnik „Biotechnologia?”				
		Agrios G.N. (2005): Plant Pathology., Academic Press. San Diego California				
		Grzesiuk G. (1999): Fizjologiczne podstawy odporno ci ro lin na choroby., ART. Olsztyn (Dost pne w Katedrze)				

Literatura uzupełniająca	Błaszowski J., Tadych M., Madej T. (1999): Przewodnik do zajęć z fitopatologii, Akademia Rolnicza w Szczecinie, Szczecin
	Dickinson M. (2003): Molecular Plant pathology., BIOS Scien. Publ. London (dostępne w Katedrze)
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa
	Webster J., Weber R.W.S. (2007): Introduction to Fungi, Cambridge University Press, Cambridge

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>15</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>19</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>7</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>molekularne podstawy embriologii ro lin (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_19S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	25	0	ZO	4
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>35</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zagadnieniami zwi zanymi z procesem embriogenezy zygotycznej i somatycznej u ro lin oraz mechanizmem regulacji tego procesu na poziomie molekularnym. Nabycie umiej tno ci analizy ekspresji genów charakterystycznych dla kolejnych etapów embriogenezy zygotycznej i somatycznej.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z zakresu anatomii ro lin, fizjologii ro lin, wybranych technik w biotechnologii, biologii molekularnej				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie mechanizmy regulacji procesu embriogenezy u ro lin.		K_W01 K_W05 K_W09 K_W15	
	2	EP2	Student zna metody wykorzystywane do ilo ciowego oznaczania transkryptów przy u yciu techniki PCR i qPCR.		K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	Student porównuje poszczególne etapy embriogenezy somatycznej u ro lin.		K_U03	
	2	EP4	Student potrafi prezentowa wyniki przeprowadzonych do wiadcze .		K_U09	
	3	EP5	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczenia z zakresu analizy ekspresji wybranych genów podczas procesu embriogenezy u ro lin.		K_U01 K_U06 K_U12	
	4	EP6	Student potrafi pracowa w grupie i dzieli si zadaniami w celu uzyskania powtarzalnych wyników do wiadcze .		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student rozumie potrzeb dalszego doksztalcania si		K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>molekularne podstawy embriologii ro lin</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Embriogeneza zygotyczna ro lin dwuli ciennych.		4	1	0
2. Embriogeneza somatyczna (ES) ro lin dwuli ciennych.		4	3	0
3. Anatomiczna i ultrastrukturalna inicjacja ES.		4	1	0
4. Mechanizmy komórkowe umoliwiające totipotencję.		4	1	0
5. Czynniki hormonalne i niehormonalne kontrolujące embriogenezę ro lin.		4	1	0
6. Ekspresja genów podczas embriogenezy oraz molekularne markery embriogenezy somatycznej.		4	2	0
7. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach embriogenezy somatycznej.		4	1	0
Forma zajęć: laboratorium				
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczenia na potrzeby analiz molekularnych związanych z indukcją embriogenezy somatycznej.		4	4	0
2. Indukcja embriogenezy somatycznej Medicago truncatula.		4	5	0
3. Izolacja RNA z kallusa Medicago truncatula linii embriogennej i nieembriogennej.		4	4	0
4. Ocena ilościowa i jakościowa otrzymanego RNA oraz synteza cDNA.		4	4	0
5. Analiza ilościowa wybranych transkryptów metodą RT-PCR.		4	5	0
6. Omówienie otrzymanych wyników.		4	3	0
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria - prowadzone metodą pracy w grupach samodzielnie wykonywane do wiadczenia			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP7
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP2,EP3,EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę zdobyłą podczas wykładów (dłuższa wypowiedź pisemna) Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów.			
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny
	4	molekularne podstawy embriologii ro lin		Arytmetyczna
	4	molekularne podstawy embriologii ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen	
	4	molekularne podstawy embriologii ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen	
Literatura podstawowa	Aslam J., Srivastava P.S., Sharma M.P. (2013): Somatic Embryogenesis and Gene Expression, Narosa Publishing House (dostępna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)			
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia Ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa			
	Pereira A. (201): Plant Reverse Genetics - methods and protocols, Rozdział 4, Humana Press (dostępna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)			
Literatura uzupełniająca	"Biotechnologia" - Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology - kwartalnik wybrane numery			
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>				
		Liczba godzin		
		W tym e-learning		

Zajęcia dydaktyczne	35	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie się do zajęć	20	0
Studiowanie literatury	13	0
Udział w konsultacjach	5	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	18	0
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>molekularne podstawy rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_16S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zagadnieniami zwi zanymi z procesem rozwoju ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem jego regulacji przez ró norodne czynniki natury fizycznej, chemicznej i molekularnej. Nabycie umiej tno ci analizy ekspresji genów kluczowych w regulacji rozwoju ro lin.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z zakresu anatomii ro lin, fizjologii ro lin, biologii molekularnej					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna terminologi , rozumie procesy oraz mechanizmy z zakresu rozwoju, odpowiedzialne za regulacj tego procesu u ro lin			K_W01 K_W05 K_W15	
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia wykorzystywane do bada z zakresu genomiki ekspresyjnej			K_W02 K_W15	
umiej tno ci	1	EP3	Student porównuje poszczególne etapy rozwoju ro lin			K_U03 K_U07	
	2	EP4	Student potrafi przygotowa prezentacj dotycz c analiz ekspresyjnych, w oparciu o fachow literatur			K_U02 K_U09 K_U12	
	3	EP5	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczenia z zakresu ilo ciowej analizy ekspresji podczas rozwoju ro lin			K_U01 K_U06	
	4	EP6	Student potrafi pracowa w grupie i dzieli si zadaniami w celu uzyskania powtarzalnych wyników do wiadcze			K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomo rozwoju technik umo liwiaj cych analiz aktywno ci genów i potrzeb ci głego pogł biania wiedzy na ten temat			K_K01 K_K02	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: molekularne podstawy rozwoju ro lin							
Forma zaj : wykład							
1. Morfogeneza ro lin; Embriogeneza, faza wegetatywna i generatywna.					3	3	0

2. Regulacja procesów embriogenezy ro lin na poziomie komórkowym i pozakomórkowym.		3	2	0	
3. Genetyczna kontrola procesów rozwojowych.		3	3	0	
4. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach rozwoju ro lin.		3	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczalnych na potrzeby analiz molekularnych zwi zanych z rozwojem wegetatywnym ro lin (korzenie, li cie).		3	4	0	
2. Produkcja ro lin matecznych ro liny modelowej Medicago truncatula (skaryfikacja i stratyfikacja nasion, rozwój ro lin w warunkach kontrolnych).		3	3	0	
3. Izolacja RNA z organów wegetatywnych (korzenie, li cie, li cienie) Medicago truncatula.		3	4	0	
4. Synteza cDNA z wyizolowanych prób RNA.		3	3	0	
5. Ocena wybranych transkryptów metod PCR.		3	3	0	
6. Omówienie otrzymanych wyników.		3	3	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadcze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzaj ce wiedz zdobyt podczas wykładów (dłu sza wypowied pisemna) Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie aktywno ci oraz ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	molekularne podstawy rozwoju ro lin		Arytmetyczna	
	3	molekularne podstawy rozwoju ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	molekularne podstawy rozwoju ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Malepszy S. (2009): Biotechnologia Ro lin , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	George E.F. (2007): Plant Propagation by Tissue Culture:Vol1, Rozdział 9, Springer				
	Leyser O., Day S. (2003): Mechanisms in Plant Development, Blackwell Publishing (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
	Pereira A. (2011): Plant Reverse Genetics - methods and protocols, Rozdział 4, , Humana Press (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
Literatura uzupełniają ca	Biotechnologia - Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology, Kwartalnik (wybrane numery)				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne		30		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2		0	

Przygotowanie si do zaj	5	0
Studiowanie literatury	2	0
Udział w konsultacjach	4	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	5	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>molekularne techniki immunologiczne (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_2S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>25</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie z technikami immunologicznymi, które wykorzystuj zastosowanie metod biologii molekularnej. Nabycie umiej tno ci dobierania metod badawczych z zakresu immunologii do problemu badawczego. Praca w zespole i nauka wyci gania wniosków z przeprowadzonego przez siebie eksperymentu.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Postawy immunologii</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje i rozumie specyfik reakcji antygen-przeciwciała.		K_W01		
	2	EP2	Student zna wybrane techniki oznaczania antygenów.		K_W07		
	3	EP3	Student zna podstawy immunofluorescencji i immunochemii.		K_W08		
umiej tno ci	1	EP4	Student zna podstawy nowoczesnej immunodiagnostyki.		K_U06		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student post puje zgodnie z zasadami bezpiecze stwa.		K_K05		
	2	EP6	Student postrzega i ma wiadomo zasadno ci wykorzystania biologii molekularnej w immunologii.		K_K02		
	3	EP7	Student rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie.		K_K01		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>molekularne techniki immunologiczne</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Reakcje antygen-przeciwciała.					5	1	0
2. Podstawy immunofluorescencji i immunochemii.					5	2	0
3. Współczesne standardy w diagnostyce z uwzgl dnieniem technik immunologicznych w biologii molekularnej.					5	2	0

Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Odczyny immunoenzymatyczne.</b>			5	5	0
2. <b>Jako ciowe i ilo ciowe metody oznaczania antygenów.</b>			5	5	0
3. <b>Immunodiagnostyka wybranych chorób z wykorzystaniem metod biologii molekularnej.</b>			5	10	0
Metody kształcenia	<b>Kolokwium</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP4,EP5,EP6,EP7</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na laboratoriach i zaliczenie kolokwium, które dopuszcza do zaliczenia na ocenę.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena końcowa jest średnią ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1.</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	molekularne techniki immunologiczne		Waga	
	5	molekularne techniki immunologiczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	5	molekularne techniki immunologiczne [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Literatura podstawowa	Abbas A.K. (2021): Immunologia. Funkcje i zaburzenia układu immunologicznego., Wyd. Edra Urban & Partner, Wrocław				
	Bryniarski K. (2021): Immunologia, Wyd. Edra Urban&Partner, Wrocław				
	Kotwicka-Prastowska I. (2009): Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Kotwicki J., Madaliński K., Witkowski J. (2017): Diagnostyka immunologiczna w praktyce lekarskiej., Wyd. Mediton, Łódź				
Literatura uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>25</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>5</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>5</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_5S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	20	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomo ci z zakresu fizjologii i patofizjologii regulacji neurohormonalnej organizmu w zakresie wła ciwo ci chemicznych i mechanizmów działania neurohormonów (aktywno neuroendokrynną mózgowia, osie neuroendokrynnę). Nabycie umiej tno ci doboru metod diagnostycznych w ocenie zaburze neuroendokrynnych.				
Wymagania wst pne:		Znajomo podstawowych przemian biochemicznych oraz procesów fizjologicznych u ssaków.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawowe zale no ci i mechanizmy regulacji endokrynnę w zakresie funkcjonowania narz dów i układów organizmu oraz rozumie mo liwo ci wykorzystania analogów syntetycznych w leczeniu zaburze neuroendokrynnych.			K_W01 K_W16
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narz dzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych.			K_W07
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wykona analizy morfologiczne, biologiczne, fizykochemiczne oraz krótkie testy diagnostyczne stosowane w praktyce klinicznej do oceny zaburze neuroendokrynnych			K_U01 K_U06
	2	EP4	Posiada umiej tno przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotycz cej szczegółowych zagadnie z zakresu studiowanego przedmiotu.			K_U10
	3	EP5	Potrafi współdziała i pracowa w grupie, przyjmuj c w niej ró ne role.			K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie.			K_K05 K_K06
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Integrycyjna funkcja neurohormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz utrzymaniu homeostazy. Neurohormonalna aktywność podwzgórza, przysadki mózgowej.		2	2	0	
2. Mechanizm i efekty działania neurohormonów (liberyny, statyny, hormony tropowe).		2	2	0	
3. Mechanizm generowania rytmów okołodobowych funkcji fizjologicznych oraz syntezy i uwalniania hormonów obwodowych (rola podwzgórza: jądra nadskrzyżowaniowego i przykomorowego). Szyszynka i melatonina w regulacji rytmów okołodobowych. Oreksyny.		2	2	0	
4. Receptory i wtórne przekazywanie. Czynniki determinujące biologiczne działanie neurohormonów.		2	2	0	
5. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów.		2	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Metody porównawcze w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych. Próby czynnościowe.		2	8	0	
2. Laboratoralne testy stosowane w diagnostyce zaburzeń neuroendokrynnych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne).		2	4	0	
3. Ocena zaburzeń homeostazy organizmu w zakresie aktywności neurohormonalnych osi długich i krótkich.		2	4	0	
4. Biofarmaceutyki w leczeniu zaburzeń neuroendokrynnych .		2	4	0	
Metody kształcenia	1/ klasyczny wykład 2/ prezentacja multimedialna 3/ opracowanie raportu 4/ praca w grupach 5/ wykonywanie doświadczeń				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	SPRAWDZIAN			EP3,EP4	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP4	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP5,EP6	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywne : 1) kolokwium pisemnego obejmujące wiedzę z wykładów 2) zaliczenie na ocenę pozytywne ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen częściowych ze sprawdzianów otrzymywanych w trakcie semestru, aktywności i prace studenta.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
	2	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych		Arytmetyczna	
	2	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Cymborowski (2007): zegary biologiczne, PWN				
	Kozłowski (1996): Granice przystosowania, Wiedza Powszechna				
	Nowak, Zawilska (2004): Receptory i mechanizm przekazywania sygnału, PWN, Warszawa				
	Pawlikowski (1999): Leczenie hormonami i pochodnymi hormonów, PZWL				
	Materiały autorskie z wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych				
	Publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych				
Literatura uzupełniająca	Traczyk, Trzebski (2001): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		30		0	

Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie si do zaj	10	0
Studiowanie literatury	10	0
Udział w konsultacjach	8	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	8	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>nutribiologia człowieka (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3025_42S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	20	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		W ramach przedmiotu omawiane s podstawowe poj cia i definicje z zakresu ywienia człowieka i składników ywno ci w zakresie poznania zale no ci mi dzy składnikami diety, ich przemian w organizmie oraz wpływem na homeostaz organizmu. Nabycie umiej tno ci oceny zale no ci pomi dzy stanem zdrowia a jako ci diety (składniki antyod ywczce, prozdrowotne, ywno ekologiczna i funkcjonalna). Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu nutrigenomiki, nutrigenetyki i metaboliki.				
Wymagania wst pne:		Realizacja przedmiotów: biochemia statyczna, fizjologia zwierz t, metabolizm komórki				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz z podstaw funkcjonowania przewodu pokarmowego, roli podstawowych składników od ywczych oraz metod ich oznaczania, a tak e zna czynniki modyfikuj ce podstawow i ponadpodstawow przemian materii.			K_W01
	2	EP2	Student ma wiadomo zale no ci pomi dzy stanem zdrowia a ywieniem. Zna wpływ okre lonych składników pokarmowych na stan zdrowia i ryzyko chorób zwi zanych z diet .			K_W08
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi prawidłowo interpretowa sposób ywienia i wykona analizy podstawowego składu ywno ci.			K_U07
	2	EP4	Potrafi samodzielnie pod kierunkiem opiekuna zastosowa odpowiednie techniki badawcze w oznaczaniu składników zawartych w produktach spo ywczych.			K_U01 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	W zwi zku z post pem nauki student rozumie potrzeb pogł biania swojej wiedzy, podnoszenia swoich kompetencji i kwalifikacji.			K_K01
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>nutribiologia człowieka</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Wprowadzenie do biologii ywienia. Fizjologia układu pokarmowego. Regulacja nerwowa i hormonalna łaknienia. Poj cie głodu i syto ci. Regulacja apetytu (o mózgowo-jelitowa, rola greliny, leptyny). Rola składników od ywczych w regulacji syto ci					4	2 0

2. Składniki od ywczce: ródlą w po ywieniu, rola fizjologiczna i przemiany w organizmie, zapotrzebowanie organizmu na składniki pokarmowe. Zwi zek jako ci po ywienia ze zdrowiem. Wpływ składników diety na epigenetyczn regulacj ekspresji genów. Bioaktywne składniki ywno ci (rola witamin, kwasów tłuszczowych, składników mineralnych, steroli ro linnych, flawonoidów, kumaryn, etc.)		4	2	0	
3. Choroby metaboliczne uwarunkowane genetycznie (fenyloketonuria, nietolerancja laktozy, galaktozy, etanolu). Zaburzenia od ywiania (anoreksja, bulimia, otyło ). Od ywianie a choroby cywilizacyjne. Markery genetyczne stosowane w identyfikacji zwi kszonogo ryzyka chorób przewlekłych (otyło , nadci nienie, cukrzyca, hiperlipidemia, nowotwory). Sirtuiny i molekularny mechanizm działania restrykcji kalorycznych		4	2	0	
4. Czynniki antyod ywczce i mutagenne w ywno ci. Dodatki do ywno ci (konserwanty, przeciwutleniaacze, substancje wzbogacaj ce, barwniki i aromaty, substancje dodawane ze wzgl dów technologicznych. Zanieczyszczenia i substancje antyod ywczce		4	2	0	
5. Podstawy genomiki ywienia, nutrigenetyki i nutrigenomiki. Zastosowanie technologii ?omics? w optymalizacji ywienia człowieka.		4	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady BHP w laboratorium analitycznym. Ocena jako ci zdrowotnej i warto ci od ywczcej po ywienia. Składniki od ywczce i ich rola w ywieniu człowieka. Izolacja kazeiny z mleka, hydroliza kwa na, identyfikacja jako ciowa aminokwasów w hydrolizacie kazeiny. Elementy analizy sensorycznej ywno ci (podział metod, wymagania dotycz ce kwalifikacji specjalistów, warunki oceny. Badania konsumenckie. Ocena organoleptyczna podstawowych smaków, ocena wra liwo ci smakowej, okre lenie progu wra liwo ci smakowej, próba na daltonizm smakowy		4	5	0	
2. Naturalne substancje antyod ywczce w produktach spo ywczych surowych oraz po obróbce termicznej (m.in. szczawiany, tioglikozydy).		4	4	0	
3. Szacowanie pobrania zwi zków toksycznych z racj pokarmow i wybranymi pokarmami (metale ci kie, dioksyny, akrylamidy).		4	4	0	
4. Wykrywanie syntetycznych substancji konserwuj cych w produktach spo ywczych (m.in. kwas benzoesowy, kwas salicylowy, zwi zki siarkowe, chlorek sodu, kwas L-askorbinowy).		4	4	0	
5. Dieta zbilansowana. Teoretyczne szacowanie pobrania elaza hemowego i niehemowego z całodzienn racja pokarmow i jego biodost pno w zale no ci od jako ci diety (m.in. w odniesieniu do zasobno ci w witamin C. Antropometryczna analiza składu ciała.		4	3	0	
Metody kształcenia	wykład, prezentacja multimedialna, praca w grupach, wykonywanie do wiadczce				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	KOLOKWIMUM			EP1,EP2	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP5	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach wiczenia - ocena ustalana na podstawie sprawozda , kolokwium i aktywno ci na zaj ciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	nutribiologia człowieka		Arytmetyczna	
	4	nutribiologia człowieka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	nutribiologia człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Gaw cki, Hryniewiecki (2010): ywienie człowieka. Podstawy nauki o ywieniu, PWN				
	Keller (2000): Podstawy fizjologii ywienia człowieka, SGGW, Warszawa				
	Materiały autorskie z wykładów oraz wicze laboratoryjnych				
	Publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych				
Literatura uzupełniaj ca					

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>8</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>8</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>11</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3435_18S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalność :		
Status przedmiotu: <b>obowiązkowy</b>				Język przedmiotu: <b>semestr: 1 - j język polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	wykład	8	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>8</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr DANIEL D BROWSKI</b>					
Prowadzący zajęcia:		<b>dr DANIEL D BROWSKI</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami ochrony prawnej dóbr niematerialnych, w szczególności utworów oraz przedmiotów własności przemysłowej</b>					
Wymagania wstępne:		<b>Ogólna wiedza z zakresu prawa</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna podstawowe zasady ochrony obrotu prawami własności intelektualnej</b>			<b>K_W11</b>	
umiejętności	1	EP2	<b>Student potrafi samodzielnie i w sposób ukierunkowany pozyskiwać wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej</b>			<b>K_U11</b>	
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>Student jest gotów do wypełniania obowiązków płynących z zasad prawa własności intelektualnej</b>			<b>K_K06</b>	
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>					Semestr	Liczba godzin zajęć	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>ochrona własności intelektualnej</b>							
Forma zajęć : <b>wykład</b>							
1. Pojęcie i rodzaje prawa własności intelektualnej. Pojęcie utworu					1	2	0
2. Podmioty uprawnione. Rodzaje praw autorskich. Dozwolony użytek					1	2	0
3. Przeniesienie autorskich praw majątkowych. Ochrona praw autorskich					1	1	0
4. Ochrona wizerunku. Prawa pokrewne					1	1	0
5. Własność przemysłowa					1	2	0
Metody kształcenia		<b>Prezentacja multimedialna wraz z analizą tekstów prawnych i dyskusje. Wykład</b>					
Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>KOŁOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3</b>	
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					

Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie z ocen</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocen ko cow z przedmiotu jest ocena z kolokwium. 100 %</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	ochrona własno ci intelektualnej		Wa ona	
	1	ochrona własno ci intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Czub K. (2021): Prawo własno ci intelektualnej, Warszawa				
	M. Nowikowska, Z. Zawadzka, J. Sie czyło-Chlabicz (2018): Prawo własno ci intelektualnej, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	E. Ferenc-Szydełko (red.) (2016): Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Warszawa				
	Kondrat M. (red.) (2021): Prawo własno ci przemysłowej. Komentarz, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	<b>8</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do zaj	<b>4</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>2</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>7</b>		<b>0</b>		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy analizy chemicznej (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2450_7S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	35	0	ZO	6
		wykład	15	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>50</b>			<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		dr ANNA BUCIOR-KWACZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA BUCIOR-KWACZY SKA				
Cele przedmiotu:		Opanowanie przez studentów wiedzy teoretycznej w zakresie programu przedmiotu Nabycie umiej tno ci niezbd nych do wykonywania prostych analiz chemicznych Nabycie umiej tno ci zastosowania w praktyce wiedzy teoretycznej z zakresu podstawowych poj , praw i oblicze chemicznych				
Wymagania wst pne:		Znajomo chemii w zakresie przerabianym w gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe definicje i prawa chemiczne oraz charakterystyk podstawowych procesów chemicznych		K_W01	
	2	EP2	Posiada wiedz z zakresu chemii niezbd nych do opisu (zrozumienia istoty) podstawowych procesów chemicznych, jakie s wykorzystywane w badaniach.		K_W03	
	3	EP3	Zna terminologi z zakresu chemii.		K_W01	
umiej tno ci	1	EP4	Potrafi wybra i zastosowa odpowiednie procedury analityczne chemiczne przydatne do bada prowadzonych w laboratoriach genetycznych i biologii eksperymentalnej.		K_U01	
	2	EP5	Wykonuje prace eksperymentalne pod kierunkiem opiekuna naukowego.		K_U04	
	3	EP6	posiada umiej tno samodzielniego uczenia si pod opiek pracownika naukowego.		K_U11	
kompetencje społeczne	1	EP7	Ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania.		K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>podstawy analizy chemicznej</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Wprowadzenie do analizy chemicznej. Podstawowe poj cia, definicje i prawa chemiczne.				1	3	0
2. Substancje nieorganiczne i substancje organiczne. Nomenklatura. Wła ciwo ci wybranych rodzajów substancji.				1	2	0

3. Analiza chemiczna jako ciowa i ilo ciowa.		1	2	0	
4. Roztwory jako podstawowy materiał analityczny stosowany w analizie chemicznej.		1	2	0	
5. Wybrane instrumentalne metody badawcze i procedury analityczne.		1	4	0	
6. Zasady poprawnego wykonywania analiz. Przykłady wybranych analiz chemicznych.		1	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy w laboratorium chemicznym. Techniki analityczne w laboratorium chemicznym.		1	2	0	
2. Podstawowe czynno ci w laboratorium chemicznym. Przygotowanie próbek do analizy.		1	2	0	
3. Oznaczenia składu jako ciowego. Analiza jako ciowa soli prostych zwi zków nieorganicznych oraz wybranych zwi zków organicznych.		1	12	0	
4. Wybrane ilo ciowe analizy chemiczne. Oznaczenia grawimetryczne, alkacymetryczne, redoksymetryczne, kompleksometryczne.		1	8	0	
5. Konduktometryczne i potencjometryczne procedury analityczne.		1	8	0	
6. Elementy analizy substancji organicznych. Spektrofotometria UV-Vis, chromatografia.		1	3	0	
Metody kształcenia	Wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne w laboratorium analizy chemicznej wykonywane indywidualnie i w zespole oraz opracowywanie dokumentacji sprawozdawczej z przeprowadzonych wicze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	KOLOKWIUM	EP1,EP3,EP4,EP6,EP7			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP6,EP7			
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	EP4,EP5,EP6,EP7			
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - zaliczenie na ocen wiczenia laboratoryjne - zaliczenie na ocen na podstawie wyników kolokwium, sprawdzianów i zaangażowania w prac podczas zaj laboratoryjnych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	podstawy analizy chemicznej		Arytmetyczna	
	1	podstawy analizy chemicznej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	podstawy analizy chemicznej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bucior-Kwaczy ska A. (2020): Chemia – materiały dla nauczycieli, Zachodniopomorska Szeci ska Szkoła wice , Szczecin				
	Cyga ski A. (2005): Chemiczne metody analizy ilo ciowej, WN-T, Warszawa				
	Minczewski J., Marczenko Z. (2017): Chemia analityczna. T. 2 Chemiczne metody analizy ilo ciowej., PWN, Warszawa				
	Poleszczuk G. (1999): Wybór wicze laboratoryjnych z chemii ogólnej i analitycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczeci skiego, Szczecin				
	Szczepaniak W. (2010): Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Szlyk E., Kurzawa M. (2012): Ilo ciowa analiza chemiczna. Metody wagowe i miareczkowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	50		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		

Przygotowanie si do zaj	25	0
Studiowanie literatury	30	0
Udział w konsultacjach	8	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	33	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	

# SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy immunologii (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2614_35S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	10	0	ZO	2
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. BEATA HUKOWSKA-SZEMATOWICZ				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. BEATA HUKOWSKA-SZEMATOWICZ				
Cele przedmiotu:		Poznanie budowy i funkcji układu odporno ciowego oraz mechanizmów obronnych ludzi i zwierz t, w tym tak e po kontakcie z bakteriami, wirusami i grzybami. Reakcje alergiczne. Nabycie umiej tno ci poprawnego doboru metod badawczych stosowanych do scharakteryzowania danej odporno ci .				
Wymagania wst pne:		Znajomo fizjologii zwierz t i mikrobiologii				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Zna i rozumie struktur i funkcjonowanie układu odporno ciowego u ssaków		K_W01	
	2	EP2	Rozumie mechanizm działania komórek układu odporno ciowego		K_W01 K_W05 K_W08 K_W09	
umiej tno ci	1	EP3	Student analizuje podstawowe mechanizmy odporno ci i dobiera metody badawcze pod k tem charakteru danej odporno ci		K_U01 K_U03 K_U06 K_U07	
	2	EP4	Student interpretuje przykładowe testy immunologiczne		K_U05	
	3	EP5	Student przeprowadza obserwacje i charakteryzuje komórki układu odporno ciowego pod mikroskopem		K_U03 K_U06 K_U07	
	4	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zagadnie omawianych na zaj ciach		K_U02	
	5	EP7	student potrafi pracowa w grupie, przyjmuj c rol lidera, jak i członka zespołu		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP8	Student wykazuje potrzeb stałego aktualizowania wiedzy z zakresu immunologii		K_K01 K_K02	
	2	EP9	Student przestrzega ustalonych zalece		K_K05 K_K08	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>podstawy immunologii</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Komórki i narządy układu odpornościowego (UO).		4	4	0	
2. Odporność nieswoista i swoista, humoralna i komórkowa (wrodzona i nabyta). Droga antygenowa w UO.		4	4	0	
3. Alergia i choroby immunologiczne.		4	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Komórki układu odpornościowego w obrazie mikroskopowym.		4	4	0	
2. Wybrane testy immunologiczne stosowane do oznaczania odporności nieswoistej i swoistej (wrodzonej i nabytej).		4	6	0	
Metody kształcenia	"prezentacja multimedialna "praca w grupach "zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP4,EP5	
	PROJEKT			EP6,EP7,EP8,EP9	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP5,EP6	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - kolokwium pisemne obejmujące wiedzę z wykładów wzyczenia laboratoryjne- ocena ustalana na podstawie ocen ze sprawdzianów, projektu oraz aktywności.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wyczeń laboratoryjnych i 75% Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 42. i art. 58 pkt. 2.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy immunologii		Ważona	
	4	podstawy immunologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
	4	podstawy immunologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
Literatura podstawowa	Deptuła W., Tokarz - Deptuła B., Pisarski R.K (2014): Immunologia - fakty znane i nieznane, Wyd. Państw. Wyższej szkoły Zawodowej w Legnicy, Legnica - Szczecin				
	Deptuła W., Tokarz-Deptuła B., Stosik M. (2013): Immunologia dla biologów - wydanie nowe, Wyd. Nauk. US, Szczecin, Szczecin				
	Jakub Gołb, Marek Jakóbski, Witold Lasek, Tomasz Stokłosa (2022): Immunologia, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Lydyard P.M., Whelan A., Fanger M.W. (2012): Krótkie wykłady - immunologia, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Alergia Astma Immunologia, Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej, Postępy Mikrobiologii				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	5		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	5		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	6		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5		0		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy mikrobiologii (PODSTAWOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2614_23S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	10	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . BEATA TOKARZ-DEPTUŁA , dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z budow i fizjologi oraz chorobotwórczo ci bakterii, wirusów i grzybów zaka nych dla ludzi i zwierz t. Przybli enie metod diagnozowania mikroorganizmów na poziomie molekularnym. Praca z klasycznymi technikami mikrobiologicznymi stosowanymi w laboratorium mikrobiologicznym. Rozpoznawanie podstawowych cech drobnoustrojów w hodowli. Nauka zastosowania prostych testów diagnostycznych i wyci ganie odpowiednich wniosków do dalszej analizy mikrobiologicznej.					
Wymagania wst pne:		Biologia komórki, biologia molekularna					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student posiada wiedz z zakresu podstawowych procesów i zjawisk obowi zuj cych w wiecie mikroorganizmów		K_W04		
	2	EP2	Student zna definicj i charakterystyk poszczególnych grup mikroorganizmów: bakterie, wirusy, grzyby zaka ne		K_W01		
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi zaplanowa i zało y eksperymentaln hodowl bakterii na prostych i specjalistycznych podło ach mikrobiologicznych, a nast pnie krytycznie zanalizowa uzyskany rezultat eksperymentu		K_U06		
	2	EP4	Student wykonuje analiz pi miennictwa z zagadnie omawianych na zaj ciach		K_U02		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si z zakresu mikrobiologii		K_K01		
	2	EP6	Student ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania		K_K02		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>podstawy mikrobiologii</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Morfologia i fizjologia bakterii. Wła ciwo ci zaka ne i chorobotwórcze bakterii oraz zmienno bakterii.					3	2	0

2. Bakteriologia szczegółowa-charakterystyka bakterii wywołujących schorzenia u ludzi i zwierząt.	3	3	0		
3. Klasyfikacja wirusów i charakterystyka wybranych rodzin. Mechanizmy zakażeń wirusowych. Wiroidy, wirusoidy, priony, plazmidy, transpozony, wirofagi.	3	4	0		
4. Podstawowe wiadomości z zakresu grzybów zakaźnych dla ssaków.	3	1	0		
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacja BHP. Metody hodowli drobnoustrojów -praca w warunkach jałowych. Podział i specyfika podziałów mikrobiologicznych.	3	3	0		
2. Techniki barwienia w mikrobiologii oraz identyfikacja mikroskopowa w biologii eksperymentalnej.	3	2	0		
3. Identyfikacja i różnicowanie drobnoustrojów i określenie wrażliwości drobnoustrojów na chemioterapeutyki.	3	2	0		
4. Nowoczesne metody diagnozowania patogenów ssaczych.	3	3	0		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	<b>KOŁOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>		<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>		
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZOdziałyca wypowiedź pisemna z wiedzy uzyskanej na wykładach; wiczenia - na ocen ko cowa składaj si oceny ze sprawdzianów, aktywno ci na zaj ciach</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wicze laboratoryjnych i 75% oceny z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy mikrobiologii		Wa ona	
	3	podstawy mikrobiologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
	3	podstawy mikrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
Literatura podstawowa	Baj J. (2018): Mikrobiologia, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa				
	Baj J., Markiewicz Z. (2012): Biologia molekularna bakterii., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa				
	Bergey D. H., Harrison F. C., Breed R. S., Hammer B. W., Huntoon F. M. (2001): Bergeys Manual of Systematic Bacteriology (Ed. 2), Wyd. Springer, Nowy Jork				
	Go dzicka-Józefiak (2022): Wirusologia, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa				
	Nicklin J., Baker S., Griffiths C. (2021): Krótkie wykłady - mikrobiologia., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Piekarowicz A. (2012): Podstawy wirusologii molekularnej., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Czasopisma: Acta Biochimica Polonica Kosmos Post py Biochemii Post py Biologii Komórki Post py Higieny i Medycyny Do wiadczalnej Post py Mikrobiologii Przegl d Epidemiologiczny :				
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>20</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>7</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>6</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>7</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		

Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	8	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy mykologii stosowanej (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_22S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	16	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>21</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu problematyki mykologii stosowanej oraz grzybami wykorzystywanymi w ró nych gaź ziach gospodarki. Poznanie interakcji grzybów z innymi organizmami.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Nie ma</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Zna terminologi i podstawowe zagadnienia z zakresu mykologii stosowanej. Zna i charakteryzuje grzyby wykorzystywane w ró nych gaź ziach gospodarki oraz ich metabolity wtórne.</b>			<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>Zna podstawowe metody i techniki stosowane w mykologii.</b>			<b>K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki wykorzystywane w wybranych działach mykologii stosowanej.</b>			<b>K_U01</b>	
	2	EP4	<b>Potrafi rozpoznawa wybrane gatunki grzybów wykorzystywane w ró nych gaź ziach gospodarki.</b>			<b>K_U03</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Jest gotów do stałego dokształcania si w zakresie mykologii stosowanej.</b>			<b>K_K01</b>	
	2	EP6	<b>Jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium i wykonuj cych przydzielone zadania.</b>			<b>K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>podstawy mykologii stosowanej</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Zakres mykologii stosowanej. Podstawy budowy i fizjologii grzybów. Metabolity wtórne grzybów i ich wła ciwo ci oraz znaczenie (mykotoksyny, antybiotyki, alkaloidy).</b>					4	5	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>							
1. <b>Informacje BHP. Budowa makro- i mikroskopowa grzybów.</b>					4	2	0

<b>2. Charakterystyka systematyczna i morfologiczna wybranych gatunków grzybów wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym i medycynie oraz leśnictwie.</b>		4	14	0	
Metody kształcenia	<b>Wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów oraz obserwacja makro- i mikroskopowa elementów budowy, wykonywanie rysunków, pokaz</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	<b>SPRAWDZIAN</b>	<b>EP1,EP2,EP4</b>			
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>	<b>EP2,EP3,EP4,EP5,EP6</b>			
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykłady: sprawdzian obejmujący wiedzę z wykładów i zalecanej literatury</b> <b>Laboratorium: na podstawie ocen cząstkowych ze sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) i wykładów (50%).</b> <b>Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy mykologii stosowanej		Arytmetyczna	
	4	podstawy mykologii stosowanej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy mykologii stosowanej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Chętkowski J. (1985): Mikotoksyny, wytwarzające je grzyby i mikotoksykozy. , Wyd. SGGW-AR , Warszawa.				
	Kurnatowska A., Kurnatowski P. (red.). (2018): Mykologia medyczna. , Edra Urban & Partner. , Wrocław				
	Müller E., Loeffler W. (1987): Zarys mykologii dla przyrodników i lekarzy. , PWRiL , Warszawa				
	Rudawska M. (red.). (2000): Ektomikoryza, jej znaczenie i zastosowanie w leśnictwie., Instytut Dendrologii PAN. , Kórnik				
Literatura uzupełniająca	Łuszczyski J. (2006): Przewodnik do ćwiczeń z mykologii. , Wydawnictwo Akademii Winiarskiej. , Kielce				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>21</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>7</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>10</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>5</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy mykologii (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_18S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	16	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>21</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu mykologii oraz poznanie budowy i biologii grzybów z ró nych grup systematycznych. Nabycie umiej tno ci rozpoznawania grzybów.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Nie ma</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Zna podstawy systematyki i biologii grzybów. Zna i charakteryzuje podstawowe grupy taksonomiczne grzybów oraz ich przedstawicieli.</b>			<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>Zna podstawowe metody i techniki wykorzystywane w badaniach grzybów.</b>			<b>K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki stosowane w mykologii.</b>			<b>K_U01</b>	
	2	EP4	<b>Potrafi analizowa i rozpoznawa cechy budowy wybranych grup taksonomicznych i gatunków grzybów.</b>			<b>K_U03</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Jest gotów do stałego doksztalcania si w zakresie mykologii.</b>			<b>K_K01</b>	
	2	EP6	<b>Jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium i wykonuj cych przydzielone zadania.</b>			<b>K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>podstawy mykologii</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Miejsce grzybów w wiecie organizmów ywych. Makro- i mikromycetes, budowa komórki, plechy i ró norodno form rozmna ania, od ywanie i przemiana materii.</b>					4	5	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>							
1. <b>Informacje BHP. Budowa makro- i mikroskopowa grzybów.</b>					4	2	0

<b>2. Systematyczna i morfologiczna charakterystyka wybranych gatunków grzybów z typów Mucoromycota, Ascomycota i Basidiomycota, przegląd gatunków.</b>		4	14	0	
Metody kształcenia	<b>Wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów oraz obserwacja makro- i mikroskopowa elementów budowy, wykonywanie rysunków, pokaz</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>	
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP2,EP3,EP4,EP5,EP6</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykłady: sprawdzian obejmujący wiedzę z wykładów i zalecanej literatury</b> <b>Laboratorium: na podstawie ocen cząstkowych ze sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) i wykładów (50%).</b> <b>Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy mykologii		Arytmetyczna	
	4	podstawy mykologii [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy mykologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Müller E., Loeffler W. (1987): Zarys mikologii dla przyrodników i lekarzy. , PWRiL, , Warszawa.				
	Szweykowska A., Szweykowski J. (2003): Botanika. Tom I, II, , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Łuszczynski J. (2006): Przewodnik do ćwiczeń z mykologii. , Wyd. Akademii Winiarskiej, Kielce				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>21</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>7</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>10</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>5</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy przedsi biorczo ci (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_10S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	konwersatorium	8	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>8</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. LIDIA SKUZA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. LIDIA SKUZA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu przedsi biorczo ci oraz zarz dzania projektami, w tym praktycznymi narz dziami umo liwiaj cymi realizacje indywidualnych projektów</b>					
Wymagania wst pne:		<b>brak</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna zasady i specyfik realizacji projektów o charakterze naukowo-badawczym.</b>			<b>K_W12</b>	
	2	EP2	<b>Student zna podstawowe poj cia, zasady oraz narz dzia wykorzystywane w realizacji projektów w tym projektów o charakterze naukowo-badawczym.</b>			<b>K_W08 K_W13</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student potrafi przygotowa plan, harmonogram oraz kosztorys w celu realizacji projektu naukowo-badawczego</b>			<b>K_U07 K_U13</b>	
	2	EP4	<b>Student potrafi wykorzysta posiadana wiedz do realizacji powierzonego zadania</b>			<b>K_U03 K_U09 K_U11</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Student czuje potrzeb ledzenia zmian podczas realizacji projektu oraz wprowadzania zmian w jego realizacji w zale no ci od potrzeb.</b>			<b>K_K02 K_K04</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>podstawy przedsi biorczo ci</b>							
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>							
1. <b>Wst p do zarz dzania projektami - podstawowe poj cia i definicje</b>					2	1	0
2. <b>Klasyczne vs adaptacyjne metodyki zarz dzania projektami</b>					2	2	0
3. <b>Analiza projektów - otoczenie, interesariusze</b>					2	2	0
4. <b>Inicjowanie i planowanie projektu</b>					2	1	0
5. <b>Realizacja i zamykanie projektu</b>					2	1	0
6. <b>Zarz dzanie projektem - elementy kompetencji behawioralnych</b>					2	1	0

Metody kształcenia	<b>Wykład, konwersatorium, wiczenia praktyczne</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2</b>
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Pozytywna ocena pracy pisemnej, kolokwium</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa z przedmiotu to ocena z pracy pisemnej, kolokwium.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy przedsiębiorczości		Ważona	
	2	podstawy przedsiębiorczości [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Lock D. (2009): Podstawy zarządzania projektami, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne				
Literatura uzupełniająca	Darnall R.W. (2002): Najwspanialszy projekt świata, DIFIN, Warszawa				
	Jones R. (2009): Zarządzanie projektami - sztuka przetrwania, MT Biznes				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>8</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>1</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>2</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>4</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>4</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>6</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>0</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I A [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy taksonomii ro lin (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_6S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>3</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. HELENA WI CŁAW					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. HELENA WI CŁAW , dr hab. BEATA BOSIACKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z poj ciami taksonomicznymi, metodami badawczymi oraz ze zró nicowaniem w wiecie ro lin. Nabycie umiej tno ci rozpoznawania ro lin z wykorzystaniem specjalistycznych kluczy do oznaczania.					
Wymagania wst pne:		Podstawowe wiadomo ci z zakresu biologii na poziomie szkoły redniej					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna i rozumie poj cia z zakresu taksonomii i zmienno ci ro lin oraz posiada wiedz na temat klasyfikacji i zró nicowania wiata ro lin			K_W01 K_W05	
	2	EP2	zna metody badawcze stosowane w taksonomii ro lin i wie jak je wykorzysta			K_W02 K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi znale w literaturze i odpowiednio zastosowa informacje z zakresu taksonomii ro lin			K_U02 K_U07	
	2	EP4	potrafi zastosowa metody statystyczne wykorzystywane w taksonomii ro lin; potrafi oznaczy gatunki ro lin z wykorzystaniem specjalistycznego klucza			K_U05	
kompetencje społeczne	1	EP5	ma wiadomo posiadanej wiedzy i potrzeb jej pogł biania			K_K01 K_K03	
	2	EP6	jest kreatywny i odpowiednio wykorzystuje swoj wiedz w realizacji powierzzonego mu zadania			K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>podstawy taksonomii ro lin</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Wprowadzenie do taksonomii ro lin: cel, podstawowe poj cia oraz ró dła informacji taksonomicznych.					2	2	0
2. Zasady i metody stosowane w klasycznej taksonomii ro lin. Nomenklatura, rangi taksonomiczne, koncepcja gatunku, taksonomia fenetyczna. Nowoczesny, aktualizowany system klasyfikacji ro lin okrytonasiennych - system APG.					2	4	0
3. Taksonomia filogenetyczna oraz metody stosowane w analizie filogenetycznej. Podstawowe ró nice mi dzy taksonomi lineuszowsk a filogenetyczn .					2	4	0

Forma zaj : laboratorium						
1. Zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka mszaków. Oznaczenie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.			2	2	0	
2. Przegl d taksonomiczny widłaków, skrzypów i paproci. Oznaczenie materiałów ro linnych na podstawie cech mikro- i makroskopowych.			2	2	0	
3. Klasyfikacja, zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka ro lin nasiennych. Oznaczenie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.			2	26	0	
Metody kształcenia		praca indywidualna i grupowa z materiałem ro linnym (mikroskop, binokular, lupa) i kluczami do oznaczania ro lin, obserwacja, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
		KOLOKWIUM			EP1,EP2	
		SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP3,EP4,EP5,EP6	
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie wykładów odbywa si na podstawie pisemnego kolokwium, na którym sprawdzana jest wiedza z wykładów i zalecanej literatury. Zaliczenie laboratorium student uzyskuje na podstawie obecno ci, aktywnej pracy na zaj ciach oraz zaliczenia sprawdzianów cz stkowych.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wykładów i zaj laboratoryjnych.				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		2	podstawy taksonomii ro lin		Arytmetyczna	
		2	podstawy taksonomii ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
		2	podstawy taksonomii ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Rutkowski L. (2020): Klucz do oznaczania ro lin naczyniowych Polski ni owej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
		Simpson M. G. (2010): Plant Systematics, Academic Press, Elsevier.				
		Stace C. A. (1993): Taksonomia ro lin i biosystematyka, PWN, Warszawa				
		Szweykowska A., Szweykowski J. (2022): Botanika Tom II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca		Mitka J. (2004): Taksonomia lineuszowska w dobie biologii molekularnej, Fragn. Florist. et Geobot. Polonica, Kraków				
		Stevens P. F. (2017): Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, <a href="http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/">http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/</a> - aktualizowana				
		Stuessy T. F. (2009): Plant Taxonomy. The systematic evaluation of comparative data, Columbia University Press, New York				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
		Liczba godzin				
		W tym e-learning				
Zaj cia dydaktyczne		40		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		3		0		
Przygotowanie si do zaj		10		0		
Studiowanie literatury		7		0		
Udział w konsultacjach		5		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		10		0		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>75</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>				



# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy taksonomii zwierząt (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_7S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalność:	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				Język przedmiotu: <b>semestr: 2 - j język polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. inż. <b>AGNIESZKA SZLAUER-ŁUKASZEWSKA</b>				
Prowadzący zajęcia:		dr hab. inż. <b>AGNIESZKA SZLAUER-ŁUKASZEWSKA</b> , dr Grzegorz Michoński				
Cele przedmiotu:		<b>Przekazanie wiedzy o cechach systematycznych podstawowych jednostek taksonomicznych zwierząt bezkręgowych i kręgowych. Student uzyskuje umiejętności rozpoznawania i klasyfikowania wybranych taksów na podstawie cech morfologicznych i przyporządkowuje je do odpowiedniej grupy systematycznej.</b>				
Wymagania wstępne:		<b>Brak</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Student rozumie i posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu zoologii systematycznej.</b>			<b>K_W01 K_W16</b>
	2	EP2	<b>Zna biologię wybranych grup zwierząt.</b>			<b>K_W01 K_W16</b>
	3	EP3	<b>Posiada wiedzę szczegółową z zakresu charakterystyki omawianych grup taksonomicznych z uwzględnieniem cech diagnostycznych, morfologii i zna przedstawicieli tych grup.</b>			<b>K_W01 K_W07</b>
umiejętności	1	EP4	<b>Analizuje cechy systematyczne omawianych taksonów posługując się mikroskopem oraz biologicznym i stereoskopowym, sprzątem preparacyjnymi dostępnymi literaturami oraz potrafi narysować obserwowane okazy z uwzględnieniem cech diagnostycznych.</b>			<b>K_U01 K_U02 K_U06</b>
	2	EP6	<b>Potrafi rozpoznać cechy morfologiczne wybranych taksów, rozpoznaje i klasyfikuje i przyporządkowuje je do odpowiedniej grupy systematycznej.</b>			<b>K_U01 K_U02 K_U03</b>
kompetencje społeczne	1	EP8	<b>Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i aktualizowania wiedzy z zakresu zoologii systematycznej</b>			<b>K_K01</b>
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>					Semestr	Liczba godzin zajęć
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>podstawy taksonomii zwierząt</b>						
Forma zajęć: <b>wykład</b>						

1. Morfologia, anatomia , cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny Protista, Cnidaria, Annelida.		2	2	0	
2. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne , podstawowy podział systematyczny, Arthropoda, Mollusca		2	2	0	
3. Cechy strunowców i kręgowców oraz morfologia, anatomia , cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny gadów.		2	2	0	
4. Morfologia, anatomia , cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ptaków.		2	2	0	
5. Morfologia, anatomia , cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ssaków.		2	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Protista, Porifera, Cnidaria.		2	3	0	
2. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Plathelminthes, Nematelminthes, Annelida.		2	3	0	
3. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Crustacea, Cheliceromorpha.		2	3	0	
4. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Insecta.		2	3	0	
5. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Mollusca, Echinodermata.		2	3	0	
6. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów chrząstki.		2	3	0	
7. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów kostników.		2	4	0	
8. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów gadów.		2	3	0	
9. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ptaków.		2	3	0	
10. Rozpoznaje gniazda, pióra i tropy ptaków i ssaków.		2	2	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca indywidualna ze sprzętem mikroskopowym i preparacyjnym, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP3,EP4,EP6,EP8	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę z wykładów (praca pisemna) i ćwiczeń laboratoryjnych (kolokwium, praca pisemna, obserwacja przez weryfikację)				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
wykład: wyczenia - 1:1					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy taksonomii zwierząt		Arytmetyczna	
	2	podstawy taksonomii zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy taksonomii zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Błaszak Cz. (2009): Zoologia tom 1-5, PWN, Warszawa				
	Jura Cz. (1996): Bezkręgowce., PWN, Warszawa				
	Zamachowski W., Żytko A. (1997): Strunowce - Chordata. Podręcznik zoologii dla studentów., Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków				
Literatura uzupełniająca	Brusca R.C., Brusca G. (2008): Invertebrates. Second edition. , Sinauer Associates Publishers				
	Grodzinski Z. (red.) (1997): Zoologia - strunowce i przedstrunowce. , PWN, Warszawa				

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>5</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>6</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>potencjał aplikacyjny rekombinowanych białek immunomodulujących (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_25S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalność:	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				Język przedmiotu: <b>semestr: 6 - j język polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	laboratorium	15	0	ZO	2
		wykład	15	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr inż. AGATA WSZOŁEK				
Prowadzący zajęcia:		dr inż. AGATA WSZOŁEK				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami projektowania oraz wytwarzania białek rekombinowanych w prokariotycznych i eukariotycznych systemach ekspresyjnych. Przygotowanie studentów do pracy laboratoryjnej: poznanie zasad przeprowadzania eksperymentu, opracowanie i analiza wyników.				
Wymagania wstępne:		Biochemia statyczna Struktura i funkcja białek				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Posiada wiedzę dotyczącą procesów produkcji białek rekombinowanych na skalę laboratoryjną oraz zna (mikro)organizmy używane do tego celu			K_W01
	2	EP2	Potrafi wykorzystać bioinformatyczne bazy danych: BLAST, UniProt			K_W02 K_W05
	3	EP3	posiada wiedzę o technikach biologii molekularnej służących do przygotowania konstrukcji do produkcji białek rekombinowanych			K_W07
	4	EP4	Student posiada informacje o technikach służących do oczyszczania białek rekombinowanych oraz weryfikacji ich jakości			K_W08

umiejętności	1	EP5	Potrafi zaprojektować sposób przeprowadzenia amplifikacji DNA oraz uzyskania konstruktów genetycznego posługując się programami bioinformatycznymi i bazami danych	K_U01	
	2	EP6	Student potrafi analizować literaturę naukową w języku polskim i obcym z zakresu nauk biologicznych	K_U02	
	3	EP7	Potrafi zaprojektować sposób przeprowadzenia amplifikacji DNA oraz uzyskania konstruktów genetycznego posługując się programami bioinformatycznymi i bazami danych.	K_U05	
	4	EP8	Jest gotów brać udział w pracach zespołowych i rozumie potrzebę współdziałania przy tworzeniu i realizacji projektu badawczego	K_U13	
	5	EP9	Potrafi analizować literaturę z zakresu nauk biologicznych.	K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP10	Jest gotów do poszanowania pracy własnej i innych oraz ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	K_K05 K_K08	
	2	EP11	Jest gotów brać udział w pracach zespołowych i rozumie potrzebę współdziałania przy tworzeniu.	K_K03	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zajęć
					w tym e-learning
Przedmiot: <b>potencjał aplikacyjny rekombinowanych białek immunomodulujących</b>					
Forma zajęć : <b>wykład</b>					
1. rodzaje białek terapeutycznych			6	3	0
2. Rekombinowane białka o potencjale terapeutycznym.			6	4	0
3. Białka immunomodulujące.			6	3	0
4. Potencjał białek z rodziny FIP.			6	2	0
5. Strategie produkcji immunomodulujących białek rekombinowanych: E.coli			6	3	0
Forma zajęć : <b>laboratorium</b>					
1. Projektowanie wektorów do ekspresji białek immunomodulujących. Transformacja E.coli.			6	5	0
2. Produkcja białek rekombinowanych w E.coli.			6	5	0
3. Ocena ilości wyprodukowanych białek. Ocena aktywności immunomodulującego wybranego białka na liniach nowotworowych LoVo			6	5	0
Metody kształcenia	Prezentacje multimedialne, Praktyczne zajęcia laboratoryjne, zajęcia w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)</b>				<b>EP10,EP11,EP2,EP6,EP7,EP8,EP9</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>wymagane uzyskanie co najmniej 50% punktów</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	potencjał aplikacyjny rekombinowanych białek immunomodulujących		Arytmetyczna	

6	potencjał aplikacyjny rekombinowanych białek immunomodulujących [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
6	potencjał aplikacyjny rekombinowanych białek immunomodulujących [wykład]	zaliczenie z ocen		

Literatura podstawowa	A. Kozik, M. R. pała-Kozik, I. Guevara-Lora (2001): Analiza instrumentalna w biochemii. Wybrane problemy i metody instrumentalnej biochemii analitycznej.
	J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko, G. J. Gatto „ (2018): Biochemia, Wydawnictwo Naukowe
	Praca zbiorowa (2011): „Biologia molekularna. Krótkie wykłady, PWN
Literatura uzupełniają ca	

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	<b>30</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>5</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>3</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>7</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_3S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	pracownia dyplomowa	26	0	ZO	3
	6	pracownia dyplomowa	26	0	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>52</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Przeprowadzenie obserwacji/eksperymentu/analiz oraz przygotowanie pracy dyplomowej z zakresu biologii eksperymentalnej i genetyki na podstawie własnych wyników i/lub literatury specjalistycznej, z wykorzystaniem właściwych metod statystycznych do opisu zjawisk i analizy danych, jeżeli praca ma charakter badawczy.</b>				
Wymagania wstępne:		<b>Wymagania wstępne odnoszą się do znajomości zagadnień w zakresie nakreślonym programem kierunku studiów. Oczekuje się, że studenci mają sprecyzowane zainteresowania problematyką naukową i badawczą. Studenci powinni mieć opanowane umiejętności korzystania z narzędzi internetowych, w tym baz danych oraz wyszukiwarek publikacji naukowych w stopniu niezbędnym do pozyskiwania i przetwarzania informacji ze źródeł literaturowych. Oczekuje się także, że studenci biegło posługują się podstawowymi programami edytorskimi, graficznymi, statystycznymi oraz posługują się językiem angielskim na poziomie B2.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna metody statystyczne i bioinformatyczne służące opracowywaniu i analizie wyników eksperymentów.</b>		<b>K_W02 K_W03 K_W07 K_W08</b>	
	2	EP2	<b>Student zna i rozumie stosowane w pracy licencjackiej metody i techniki badawcze.</b>		<b>K_W02 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W10</b>	
	3	EP3	<b>Student stawia pytania, identyfikuje problemy oraz weryfikuje hipotezy badawcze pod kierunkiem promotora</b>		<b>K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W08 K_W10</b>	
	4	EP4	<b>Posiada wiedzę z zakresu zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach, w których wykonuje pracę dyplomową.</b>		<b>K_W10</b>	

umiejętności	1	EP5	Student potrafi samodzielnie zaplanować, wykona zadania badawcze w laboratorium oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługiwać się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym jeżeli praca ma charakter badawczy	K_U01 K_U04 K_U05 K_U06		
	2	EP6	Potrafi dokonać analizy statystycznej i syntezy uzyskanych wyników pracy dyplomowej.	K_U05 K_U07 K_U09		
kompetencje społeczne	1	EP7	Student wykazuje potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K_K01 K_K03		
	2	EP8	Student wykonuje zadania badawcze w laboratorium oraz bezpiecznie i odpowiedzialnie posługuje się powierzonym sprzętem i materiałem biologicznym jeżeli praca ma charakter badawczy	K_K01 K_K05 K_K06 K_K07		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>				Semestr	Liczba godzin zajęć	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>pracownia dyplomowa</b>						
Forma zajęć: <b>pracownia dyplomowa</b>						
1. Zapoznanie studenta z zasadami pracy w laboratorium i obsługą sprzętu laboratoryjnego i specjalistycznej aparatury.				5	8	0
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i metodami badawczymi niezbędnymi w przygotowaniu pracy dyplomowej.				5	10	0
3. Wykonywanie pierwszych doświadczeń, dostosowanie warunków prowadzonych badań do analizowanego materiału badawczego pod okiem opiekuna				5	8	0
4. Wykonywanie pod kierunkiem opiekuna doświadczeń związanych z realizacją pracy dyplomowej i prowadzenie obserwacji				6	16	0
5. Opracowanie statystyczne otrzymanych wyników, przygotowanie wykresów, analiza wyników, wyciągnięcie wniosków.				6	10	0
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusją, opracowanie projektu, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń.					
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>PRACA DYPLOMOWA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7</b>	
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę (ZO)</b> Ocenę zaliczenia wpisuje osoba prowadząca zajęcia. Warunkiem zaliczenia jest: zebranie materiału badawczego i jego oznaczenie; opracowanie uzyskanych wyników; prawidłowe wykonywanie eksperymentów związanych z realizacją części eksperymentalnej z zakresu tematyki <b>pracy dyplomowej</b> .					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	<b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej	
	5	pracownia dyplomowa		Ważona		
	5	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z ocen		1,00	
	6	pracownia dyplomowa		Ważona		
	6	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z ocen		1,00	

Literatura podstawowa	Aktualne prace oryginalne i przeglądy w czasopismach specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :
	Artykuły naukowe związane z tematyką prowadzonych badań :
	Indywidualny dobór literatury zgodny z tematem pracy dyplomowej. :
	Instrukcje i wytyczne dotyczące metod obowiązujących w Katedrze, w której student wykonuje pracę dyplomową. :
	Podręczniki akademickie z zakresu podstawowych nauk przyrodniczych związanych z tematem pracy dyplomowej. :
Literatura uzupełniająca	Aktualne prace oryginalne i przeglądy w czasopismach specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :
	Bielec E., Bielec J. (2007): Podręcznik pisania prac albo technika pisania prac po polsku, EJB i Arkadiusz Wingert, Kraków
	Weiner J. (2018): Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>52</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>15</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>8</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>30</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>Practical immunology (immunologia praktyczna) (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_4S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk angielski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	laboratorium	20	0	ZO	2
		wykład	5	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>25</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Zaznajomienie si z praktycznym wykorzystaniem metod biologii molekularnej w immunologii. Nauka doboru metod biologii molekularnej stosowanych w immunologii do problemu badawczego. Nabycie umiej tno ci manualnych w samodzielnym i zespoowym wykonywaniu eksperymentów. Wnioskowanie o rezultacie i krytyczna ocena wyników.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Podstawy immunologii</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Student ma wied z zakresu immunologii, pozwalaj c na zastosowanie tej wiedzy w praktyce (immunologia praktyczna).</b>			<b>K_W01</b>
	2	EP2	<b>Student wymienia wybrane techniki metod immunologicznych.</b>			<b>K_W07</b>
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student dobiera metod immunologiczn do zało onego celu bada i interpretuje zasadno takiego doboru.</b>			<b>K_U01</b>
	2	EP4	<b>Student interpretuje i potrafi wskaza zastosowanie ró nych technik immunologicznych.</b>			<b>K_U06 K_U09</b>
	3	EP6	<b>Student wła ciwie wykorzystuje metody biologii molekularnej w immunologii.</b>			<b>K_U01</b>
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Student kieruje si w pracy zasadami bezpiecze stwa.</b>			<b>K_K05 K_K06</b>
	2	EP7	<b>Student jest gotów do stałego doksztalcania si przez całe ycie.</b>			<b>K_K01</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>Practical immunology (immunologia praktyczna)</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. <b>Praktyczne wykorzystanie przeciwciał (immunoglobulin) w diagnostyce.</b>					5	1 0
2. <b>Cytometria przepływowa, mikroskopia fluorescencyjna, mikroskopia konfokalna jako przykłady praktycznego zastosowania immunologii.</b>					5	2 0

3. Metody biologii molekularnej jako narz dzia wykorzystywane w nowoczesnej immunologii.		5	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zastosowanie testu ELISA i techniki Blottingu w immunologii praktycznej.		5	5	0	
2. Metoda cytometrii przeplywowej z wykorzystaniem znakowanych komorek i jej zastosowanie w immunologii praktycznej.		5	5	0	
3. PCR i jego odmiany w diagnostyce immunologicznej.		5	10	0	
Metody ksztalcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zaj cia praktyczne				
Metody weryfikacji efektow uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7	
	Metody i formy weryfikacji efektow uczenia si mog zosta zmienione dla studentow ze szczegolnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiow Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecno na wszystkich laboratoriach i zaliczenie kolokwium oraz pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego wykladow.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest redni wa on ocen z wykladow i wicze w stosunku 2:1				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	Practical immunology (immunologia praktyczna)		Wa ona	
	5	Practical immunology (immunologia praktyczna) [wyklad]	zaliczenie z ocen		0,67
	5	Practical immunology (immunologia praktyczna) [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. (2020): Immunologia. Funkcje i zaburzenia ukladu immunologicznego., Edra Urban&Partner, Wroclaw				
	Bryniarski K. (2020): Immunologia, Edra Urban & Partner, Wroclaw				
	K tnik-Prastowska I. (2009): Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Ptak W., Ptak M., Szczepanik M. (2022): Diagnostyka molekularna w mikrobiologii., Wyd. Lek. PZWL, Warszawa				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA – teoria i praktyka., Wyd. Uniw.Przyrodn. w Poznaniu, Pozna				
	Szewczyk E. M. (2020): Diagnostyka bakteriologiczna. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca					
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	25	0			
Udzial w egzaminie/zaliczeniu	2	0			
Przygotowanie si do zaj	5	0			
Studiowanie literatury	5	0			
Udzial w konsultacjach	3	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	10	0			

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>praktyka zawodowa - 120 godzin (INNE DO ZALICZENIA)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_77S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	praktyka	0	0	Z	4
<b>Razem</b>			<b>0</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr Anna Orłowska</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr Anna Orłowska</b>				
Cele przedmiotu:		<p>Nabycie i/lub pogł bienie umiej tno ci zawodowych przydatnych do podj cia pracy zawodowej w laboratoriach badawczych, naukowo-badawczych, kontrolnych i diagnostycznych z wykorzystaniem wiedzy zdobytej w trakcie wykładów i wicze .</p> <p>Zapoznanie si ze struktur organizacyjno-prawn jednostki, w której odbywa si praktyka oraz poznanie jej specyfiki pracy.</p> <p>Praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej w trakcie studiów. Poszerzenie i nabycie nowych umiej tno ci w pracy laboratoryjnej.</p> <p>Doskonalenie umiej tno ci do organizacji pracy własnej, pracy zespołowej i efektywnego zarz dzenia czasem oraz odpowiedzialno ci za powierzone zadania.</p>				
Wymagania wst pne:		<p>Wiadomo ci, umiej tno ci i kompetencje zdobyte w trakcie 4 semestrów studiów pierwszego stopnia.</p> <p>Wybór miejsca praktyki i uzyskanie zgody zakładu pracy.</p> <p>Przygotowanie niezbdnych dokumentów i spełnienie wymogów formalnych okre lonych regulaminem praktyk zawodowych.</p>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna struktur organizacyjno-prawn jednostki, w której odbywa praktyk , a tak e stosowan metodologi bada i/lub technologii produkcji.		K_W07 K_W08 K_W13	
	2	EP2	zna zasady BHP oraz wybrane rozwi zania dotycz ce gospodarki materiałowej obowi zuj ce w jednostce, w której odbywa praktyk .		K_W10	
umiej tno ci	1	EP3	pracuje z materiałem biologicznym, obsługuje specjalistyczn aparatur analityczn , badawcz , urz dzenia technologiczne zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i/lub Dobrej Praktyki Wytwarzania.		K_U01 K_U06	
	2	EP4	potrafi wła ciwie opracowa i interpretowa wyniki przeprowadzonych analiz.		K_U05 K_U07 K_U09	
	3	EP9	systematycznie aktualizuje swoj wiedz i doskonali umiej tno ci praktyczne		K_U02 K_U03 K_U11 K_U12	
	4	EP10	potrafi pracowa samodzielnie oraz efektywnie współpracowa z innymi członkami zespołu		K_U13	

kompetencje społeczne	1	EP6	jest silnie zmotywowany do właściwego wykonywania swoich obowiązków oraz uznaje za własne ustawiczne doskonalenie się w odniesieniu do swojej przyszłej aktywności zawodowej.	K_K01 K_K02 K_K04		
	2	EP7	wykazuje otwartość w przyjmowaniu i przekazywaniu zdobytej wiedzy oraz wiadomo uwarunkowania bioetycznych związków z wykonywaniem obowiązków zawodowych.	K_K03 K_K06 K_K07 K_K08		
	3	EP8	jest świadomy konieczności przestrzegania procedur laboratoryjnych zgodnie z zasadami BHP i ochrony ppo, mając na uwadze dbałość o bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz miejsce pracy, a także zachowuje opanowanie w stanach zagrożenia.	K_K05		
<b>TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE</b>				Semestr	Liczba godzin zajęć	
					w tym e-learning	
Przedmiot: <b>praktyka zawodowa - 120 godzin</b>						
Forma zajęć : <b>praktyka</b>						
1. Instrukcja stanowiskowa oraz szkolenie BHP i Ppo. Obowiązki w miejscu odbywania praktyk.				6	0	0
2. Poznanie zakładu: a.- Lokalizacja, b.- Stosowane metody i technologie, wykorzystywane surowce, pochodzenie c. i przygotowanie surowców i obiektów badawczych (próbek), d.- Aparatura.				6	0	0
3. Zapoznanie się z pracą jednostki: a.- Tematyka badawcza, b.- Poznanie dokumentacji. c.- 20 Organizacja pracy w laboratorium d.- Metody badań.				6	0	0
4. Zapoznanie się z organizacją pracy.				6	0	0
5. Poznanie wybranych zagadnień dotyczących gospodarki materiałowej: kontroli produkcji, BHP, zarządzania środowiskowego; zakupu, przechowywania i utylizacji odczynników chemicznych i odpadów biologicznych.				6	0	0
Metody kształcenia	Zależne od profilu jednostki przyjmującej na praktyki : demonstracja, pomiar, obserwacja , pokaz, zadanie problemowe, praca z literatur					
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK</b>				<b>EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7,EP8,EP9</b>	
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP8,EP9</b>	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.						
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem zaliczenia praktyki jest:</b> 1. Odbycie praktyki w wyznaczonym wymiarze godzin zgodnie z zasadami sformułowanymi w Regulaminie Praktyk, udokumentowane prawidłowo prowadzonym Dziennikiem Praktyk. 2. Uzyskanie pozytywnej pisemnej opinii od Zakładowego Opiekuna Praktyk. 3. Złożenie pisemnego Sprawozdania z wypełnionym formularzem samooceny osiągniętych efektów kształcenia.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
<b>Zaliczenie (Z) bez stopnia</b> Zaliczenie na podstawie przedłożonego: 1. dziennika praktyk potwierdzonego przez zakładowego opiekuna praktyk 2. za wiadczenia (pozytywnej opinii) wystawionej przez jednostkę przyjmującą na praktyki 3. sprawozdania końcowego z praktyki zawodowej (sprawozdanie uczestnika oceniającego praktyki wraz z formularzem samooceny) wystawia Koordynator praktyki zawodowej.						
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin			Nieobliczana	
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin [praktyka]		zaliczenie		
Literatura podstawowa						
Literatura uzupełniająca						

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	0	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0	0
Przygotowanie się do zajęć	0	0
Studiowanie literatury	0	0
Udział w konsultacjach	0	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0	0
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>0</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Wykład ogólnouczeniowy [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_12S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	wykład	15	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>15</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z problematyk badawcz w okre lonej dziedzinie i dyscyplinie. Zach cenie studenta do poszukiwa badawczych.  Zapoznanie studentów z problematyk badawcz w okre lonej dziedzinie i dyscyplinie. Zach cenie studenta do poszukiwa badawczych.					
Wymagania wst pne:		<b>Brak.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu			K_W01	
umiej tno ci	1	EP2	potrafi stosowa terminologi wła ciw dla problematyki wykładu			K_U03 K_U08	
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotowa krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu			K_U02 K_U11 K_U12	
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego my lenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy			K_K02 K_K03 K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>przedmiot do wyboru</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.					3	2	0
2. Podanie literatury i ródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniaj cej.					3	2	0
3. Prezentacja zagadnie szczególowych w ramach tre ci wykładu monograficznego.					3	10	0
4. Podsumowanie i konkluzje ko cowe.					3	1	0
Metody kształcenia		<b>Wykład</b>					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
<b>Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>					
Forma i warunki zaliczenia	<b>Pozytywna ocena pracy pisemnej</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	przedmiot do wyboru		Ważona	
	3	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Literatura zostanie podana na wykładzie zgodnie z jego tematyką :				
Literatura uzupełniająca	Wybrane pozycje wskazane studentowi :				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	15		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	2		0		
Udział w konsultacjach	2		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	2		0		
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Wykład ogólnouczeniowy [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_13S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	wykład	15	0	ZO	1	
<b>Razem</b>			<b>15</b>			<b>1</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studentów z problematyk badawcz w okre lonej dziedzinie i dyscyplinie. Zach cenie studenta do poszukiwa badawczych.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Brak.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu</b>			<b>K_W01</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>potrafi stosowa terminologi wła ciw dla problematyki wykładu</b>			<b>K_U03 K_U08</b>	
	2	EP3	<b>potrafi samodzielnie przygotowa krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu</b>			<b>K_U02 K_U11 K_U12</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>jest gotów do samodzielnego my lenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy</b>			<b>K_K02 K_K03 K_K04</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>przedmiot do wyboru</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. <b>Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.</b>					4	2	0
2. <b>Podanie literatury i ródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.</b>					4	2	0
3. <b>Prezentacja zagadnie szczegółowych w ramach tre ci wykładu monograficznego.</b>					4	10	0
4. <b>Podsumowanie i konkluzje ko cowe.</b>					4	1	0
Metody kształcenia		<b>Wykład</b>					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	<b>Pozytywna ocena pracy pisemnej</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	przedmiot do wyboru		Ważona	
	4	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Literatura zostanie podana na wykładzie zgodnie z jego tematyką :				
Literatura uzupełniająca	Wybrane pozycje wskazane studentowi :				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	15		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	2		0		
Udział w konsultacjach	2		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	2		0		
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>25</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>1</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>przystosowanie kr gowców do rodowiska ycia (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_11S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>3</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. ŁUKASZ JANKOWIAK</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. ŁUKASZ JANKOWIAK</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Przekazanie studentowi informacji dotycz cych struktury i funkcji organizmu kr gowca w zale no ci od warunków rodowiska. Nabycie umiej tno ci wykazania ró nic w budowie i poło eniu najwa niejszych narz dów i układów u wybranych przedstawicieli kr gowców i powi zanie tych ró nic z ewolucyjnym przystosowaniem do trybu ycia.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza z zakresu z zoologii i fizjologii kr gowców.</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	opisuje poszczególne układy kr gowców, potrafi wyja ni funkcj poszczególnych organów oraz ich przystosowanie do warunków rodowiskowych			<b>K_W01 K_W04</b>	
umiej tno ci	1	EP2	posługuje si fachowym j zykiem w zakresie anatomii porównawczej			<b>K_U02 K_U08</b>	
	2	EP3	potrafi organizowa i rozdziela prac w grupie			<b>K_U13</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	w ocenie pracy własnej zachowuje postaw rzeczow i krytyczn			<b>K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>przystosowanie kr gowców do rodowiska ycia</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Jak przystosowania do rodowiska słu przetrwaniu i reprodukcji? Podstawy ewolucji					2	2	0
2. Bez uchwowce i ryby - historia ewolucyjna					2	2	0
3. Tetrapoda: płazy - wyj cie na l d. Przystotowanie do l dowego trybu ycia					2	2	0
4. Tetrapoda: gady i ptaki - jak ptaki nabyły umiej tno latania?					2	2	0
5. Tetrapoda: ssaki - wtórne przystosowanie do rodowiska l dowego oraz ewolucja dwuno no ci u naczelnych					2	2	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>							
1. Przystosowania anatomiczne kr gowców do ycia w ró nych warunkach					2	8	0

2. Przystosowania fizjologiczne kręgowców do życia w różnych warunkach		2	8	0	
3. Przystosowania behawioralne kręgowców do życia w różnych warunkach		2	8	0	
4. Przystosowania kręgowców do życia w różnych warunkach a działalność człowieka		2	6	0	
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusją, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	<b>KOLOKWIUM</b>	<b>EP1,EP2</b>			
	<b>PROJEKT</b>	<b>EP3,EP4</b>			
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	1. zaliczenie wykładów: kolokwium 2. zaliczenie ćwiczeń: kolokwium oraz przygotowanie projektu przez grupę studentów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu 1. wykład - kolokwium 2. ćwiczenia - zaliczenie na ocenę. Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych przez studenta w trakcie semestru (średnia arytmetyczna) 3. na ocenę końcową składa się ocena z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	przystosowanie kręgowców do środowiska życia		Arytmetyczna	
	2	przystosowanie kręgowców do środowiska życia [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	przystosowanie kręgowców do środowiska życia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Błaszak, Cz. (2020): Zoologia Ssaki Tom 3 Część 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Błaszak, Cz. (2015): Zoologia Szkarłupnie - płazy. Tom 3 Część 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Szarski H. (1992): Anatomia porównawcza kręgowców, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Dzik, J. (2015): Zoologia. Różnorodność i pokrewieństwo zwierząt, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Kardong, K. V. (2008): Vertebrates. Comparative Anatomy, Function, Evolution, The McGraw-Hill				
	Szarski, H. (1998): Historia zwierząt kregowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>6</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>5</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>15</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>reaktywne formy tlenu i stres oksydacyjny (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_27S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	laboratorium	15	0	ZO	2	
		wykład	15	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr n. med. ANNA NOWAKOWSKA , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest zapoznanie z rodzajami reaktywnych form tlenu, ich znaczeniem w przebiegu zjawisk molekularnych w komórce oraz udziałem w patogenezie chorób.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Biochemia, metabolizm, cytologia, biologia molekularna</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	dysponuje wiedz o rodzaju reaktywnych form tlenu oraz prooksydantach i antyoksydantach wyst puj cych w układach biologicznych			K_W01 K_W03 K_W04	
	2	EP2	potrafi wykaza wpływ stresu oksydacyjnego komórek na patogenez chorób			K_W01 K_W04 K_W08 K_W09	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi zastosowa odpowiednie techniki i metody badawcze do analizy reaktywnych form tlenu w układach biologicznych			K_U01 K_U06 K_U09	
	2	EP4	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych			K_U02 K_U03 K_U09	
	3	EP5	potrafi współdziała i pracowa w grupie			K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia			K_K05	
	2	EP7	jest wiadomy społecznego kontekstu zdobywanej informacji			K_K01 K_K06	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>reaktywne formy tlenu i stres oksydacyjny</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Rodzaje reaktywnych form tlenu. Endo- i egzogenne ró dła reaktywnych form tlenu					6	1	0

2. Reaktywne formy tlenu w przebiegu szlaków molekularnych komórki		6	4	0	
3. Stres oksydacyjny - poziom komórkowy		6	3	0	
4. Stres oksydacyjny w patogenezie chorób		6	3	0	
5. System antyoksydacyjny komórki		6	3	0	
6. Metodologia bada poziomu reaktywnych form tlenu w komórce		6	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce. Zasady BHP i zasady zaliczenia przedmiotu.		6	1	0	
2. Oznaczenie jako ciowe i ilo ciowe poziomu reaktywnych form tlenu w układach modelowych		6	5	0	
3. Enzymy antyoksydacyjne - oznaczanie poziomu aktywno ci w materiałach biologicznych		6	5	0	
4. Badanie potencjału zwi zków przeciwutleniaj cych		6	4	0	
Metody kształcenia	Prezentacja audiowizualna (wykłady), Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcz ( wiczenia laboratoryjne)				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP7	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP7	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP3,EP5,EP6	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Kolokwium pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn wicze laboratoryjnych na podstawie obecno ci, aktywno ci, sprawdzianów i pisemnych sprawozda z wykonanych do wiadcz				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	reaktywne formy tlenu i stres oksydacyjny		Arytmetyczna	
	6	reaktywne formy tlenu i stres oksydacyjny [wykład]	zaliczenie z ocen		
	6	reaktywne formy tlenu i stres oksydacyjny [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Aleksandra Michalak, Jakub Krzeszowiak, Iwona Markiewicz-Górka : Starzenie si organizmu a stres oksydacyjny oraz zmniejszona sprawno systemów naprawczych, Postepy Hig Med Dosw (online), 2014; 68: 1483-1491				
	Grzegorz Bartosz (2008): Druga twarz tlenu, PWN, Warszawa				
	Sylwia Jopkiewicz : Stres oksydacyjny Cz I. Stres oksydacyjny jako czynnik rozwoju chorób cywilizacyjnych, Med Srod. 2018;21(2):48-52				
	Włodzimierz Grajek (2007): Przeciwutleniacze w ywno ci, WNT				
Literatura uzupełniaj ca	Jerzy Kawiak, Maciej Zabel (2014): Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii, Elsevier Urban & Partner, Wrocław				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	4		0		

Studiowanie literatury	2	0
Udział w konsultacjach	4	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	4	0
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>regulacja rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_25S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	30	0	ZO	4
		wykład	10	0	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z rol czynników rodowiska i fitohormonów w regulacji rozwoju ro lin oraz mechanizmami biosyntezy i działania hormonów ro linnych. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadcz .				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Biologia komórki, Fizjologia ro lin.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna etapy cyklu yciowego ro lin.			K_W01 K_W15
	2	EP2	Student zna mechanizm działania fitohormonów.			K_W01 K_W15
	3	EP3	Student omawia szlaki biosyntezy i degradacji hormonów ro linnych oraz metody regulacji ich metabolizmu.			K_W04 K_W15
	4	EP4	Student klasyfikuje ruchy ro lin.			K_W04
umiej tno ci	1	EP5	Student proponuje optymaln metod regulacji wybranych etapów cyklu yciowego ro liny przy u yciu fitohormonów lub substancji modyfikuj cych ich syntez /działanie.			K_U01
	2	EP6	Student analizuje wyniki do wiadcz z udziałem fitohormonów i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomo ci.			K_U07 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci, rozumie potrzeb ci głęgo doksztalcania si zawodowego.			K_K01
	2	EP8	Student troszczy si o zachowanie porz dku na sali wicze i dokładne wykonanie zaplanowanych zada .			K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>regulacja rozwoju ro lin</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. <b>Wzrost i rozwój ro lin. Charakterystyka wzrostu i rozwoju ro lin.</b>					3	2
					0	

2. <b>Udział wiatła i innych czynników rodowiskowych w regulacji procesów fizjologicznych u ro lin. Spoczynek. Kiełkowanie. Fitochrom. Kwitnienie.</b>		3	2	0	
3. <b>Charakterystyka fitohormonów. Metabolizm fitohormonów. Transport i mechanizm działania fitohormonów.</b>		3	3	0	
4. <b>Regulacja procesów fizjologicznych przez fitohormony.</b>		3	3	0	
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Analiza wybranych parametrów rozwoju ro lin.</b>		3	5	0	
2. <b>Wpływ czynników rodowiskowych na wzrost i rozwój ro lin.</b>		3	10	0	
3. <b>Wpływ fitohormonów na wzrost i rozwój ro lin.</b>		3	5	0	
4. <b>Modyfikacje st enia endogenne go etylenu.</b>		3	5	0	
5. <b>Obserwacja ruchów ro lin.</b>		3	5	0	
Metody kształcenia	<b>Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>	
	<b>KOŁOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>	
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>			<b>EP4,EP6,EP7</b>	
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP5,EP6,EP7,EP8</b>	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.					
Forma i warunki zaliczenia	<b>E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - na zaliczenie składa si aktywno na zaj ciach, oceny ze sprawdzianów cz stkowych, raportów.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	regulacja rozwoju ro lin		Arytmetyczna	
	3	regulacja rozwoju ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	regulacja rozwoju ro lin [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Davies P.J. (2010): Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action. 3rd ed. , Springer				
	Kopcewicz J., Jaworski K., Lewak S. (2019): Fizjologia Ro lin, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Taiz L., Moller J.M. (2022): Plant Physiology, Sinauer Associates Inc.				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	<b>40</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do zaj	<b>15</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>15</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>7</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>15</b>		<b>0</b>		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>seminarium (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_2S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>			Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				Język przedmiotu: <b>semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj.	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	seminarium	26	0	ZO	3
	6	seminarium	26	0	ZO	3
<b>Razem</b>			<b>52</b>			<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>				
Prowadzący zajęcia:		<b>dr hab. MAGDALENA ACHREM</b>				
Cele przedmiotu:		<p>Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania zagadnień związanych z wybranymi tematami pracy licencjackiej na podstawie krytycznej analizy najnowszej literatury z zakresu biologii eksperymentalnej i genetyki</p> <p>Wypracowanie koncepcji syntetycznego ujęcia problemu badawczego w pracy przeglądowej lub rozwiązania problemu badawczego będącego przedmiotem pracy licencjackiej biologii eksperymentalnej i genetyki</p> <p>Rozwijanie umiejętności korzystania z właściwych źródeł literaturowych, krytycznej oceny literatury naukowej opublikowanej w języku polskim i angielskim oraz korzystania ze źródeł z poszanowaniem praw własności intelektualnej</p> <p>Przygotowanie studentów do napisania pracy licencjackiej</p>				
Wymagania wstępne:		<p>Wymagania wstępne odnoszą się do znajomości zagadnień w zakresie określonym programem kierunku studiów. Oczekuje się, że studenci mają sprecyzowane zainteresowania problematyką naukową i badawczą z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej. Studenci powinni mieć opanowaną umiejętność korzystania z narzędzi internetowych, w tym baz danych oraz wyszukiwarek publikacji naukowych w stopniu niezbędnym do pozyskiwania i przetwarzania informacji ze źródeł literaturowych. Oczekuje się także, że studenci biegło posługują się podstawowymi programami edytorskimi, graficznymi, statystycznymi oraz posługują się językiem angielskim na poziomie B2.</p>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie problemy badawcze z zakresu biologii eksperymentalnej i genetyki dotyczące przygotowywanej pracy			K_W01 K_W04 K_W05 K_W07 K_W09
	2	EP2	Student ma wiedzę na temat opracowania i ilustrowania wyników z przeprowadzonych badań z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej.			K_W07
	3	EP3	Student posiada wiedzę na temat ochrony własności praw autorskich i wie, jak należy przygotować pracę dyplomową zgodnie z kanonami przyjętymi przez uczelnię.			K_W10

umiejętności	1	EP4	Student czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w języku polskim i angielskim dotyczące tematyki związanej z genetyką i biologią eksperymentalną	K_U02 K_U12
	2	EP5	Student potrafi korzystać z materiałów źródłowych i baz danych, poprawnie je interpretować i wysuwać wnioski na ich podstawie.	K_U03
	3	EP6	Student potrafi przedstawić postępy pracy dyplomowej i ją zreferować w formie prezentacji multimedialnej oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą zaprezentowanych wyników pracy dyplomowej.	K_U08 K_U10
	4	EP7	Student potrafi przygotować opracowanie pracy dyplomowej w formie pisemnej z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	K_U04 K_U09
	5	EP8	Student dokonuje syntezy i ocenia dane literaturowe na podstawie uzyskanych wyników lub wyników analizowanych prac badawczych z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP9	jest gotów do wyrażenia opinii w oparciu o złożone i interdyscyplinarne zagadnienie, których dotyczy temat pracy dyplomowej z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	K_K03
	2	EP10	Student zachowuje krytycyzm w tworzeniu wniosków do pracy dyplomowej oraz właściwie postrzega związane z nimi dylematy i odpowiedzialność za podjęte decyzje na etapie wykonywania pracy jak i formułowania wniosków.	K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE			Semestr	Liczba godzin zajęć
				w tym e-learning
Przedmiot: <b>seminarium</b>				
Forma zajęć : <b>seminarium</b>				
1. Praca dyplomowa - ogólne uwagi. Omówienie zasad przygotowywania pracy licencjackiej; tworzenie konspektu pracy przeglądowej lub badawczej; planowanie poszczególnych etapów jej realizacji			5	3
2. Jak pisać pracę dyplomową - omówienie struktury pracy licencjackiej, podziału treści, kolejności rozdziałów, zasady odwoływania się do ról i cytowania. Prawo autorskie. Problemy i konsekwencje związane z plagiatem.			5	4
3. Przegląd literatury wstępnej z zakresu aktualnych zagadnień biologii eksperymentalnej i genetyki z uwzględnieniem zainteresowań badawczych grupy studentów uczestniczących w seminarium.			5	19
4. Prezentacja problemów badawczych analizowanych lub rozwijanych przez uczestników seminarium. Prezentacja wyników uzyskanych w trakcie realizacji kolejnych etapów pracy dyplomowej.			6	6
5. Dyskusja poszczególnych wyników w świetle najnowszej literatury.			6	7
6. Omawianie rozdziałów pracy dyplomowej. Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej.			6	13
Metody kształcenia	Dyskusja - opracowanie projektu.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP10
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	PROJEKT			EP1,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	PRACA DYPLOMOWA			EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)			EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			

Forma i warunki zaliczenia	<b>Form zaliczenia jest zaliczenie na ocen (ZO)</b> <b>Ocen wystawia osoba prowadząca zajęcia. Warunkiem zaliczenia jest: sprawdzenie przygotowywanych prezentacji multimedialnych, uzyskanych wyników badań, jeżeli praca dyplomowa jest praktyczna, sprawdzenie referatów z zakresu wymaganej literatury podstawowej i uzupełniającej - praca dyplomowa.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	seminarium		Ważona	
	5	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	seminarium		Ważona	
	6	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Aktualne prace oryginalne i przeglądowe w czasopismach specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :				
	Artykuły naukowe związane z tematami prowadzonych badań. :				
	Indywidualny dobór literatury zgodny z tematem pracy dyplomowej. :				
	Podręczniki akademickie z zakresu nauk przyrodniczych związanych z tematem pracy dyplomowej. :				
Literatura uzupełniająca	Aktualne prace oryginalne i przeglądowe w czasopismach specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :				
	Bielcowa E., Bielcowa J. (2007): Podręcznik pisania prac albo technika pisania po polsku, Wyd. EJB i Arkadiusz Wingert				
	Weiner J. (2009): Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>52</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>15</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>30</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>8</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>23</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>		<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>150</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>statystyka (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3446_19S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	35	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>45</b>			<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. in . PRZEMYSŁAW MIETANA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . PRZEMYSŁAW MIETANA , dr in . JAKUB SKORUPSKI				
Cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów umiej tno ci prowadzenia bada naukowych w oparciu o statystyczne metody testowania hipotez. Umiej tno ta winna bazowa na opanowaniu wiedzy na temat sposobu planowania eksperymentów naukowych, metodyk porz dkowania danych, obliczania statystyk, doboru odpowiednich testów i prawidłowego wnioskowania.				
Wymagania wst pne:		Znajomo matematyki na poziomie podstawowym z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej ze szczególnym uwzgl dnieniem podstaw rachunku prawdopodobie stwa.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe poj cia oraz metody analizy stosowane w statystyce			K_W01 K_W02
	2	EP2	Rozumie i zna zasady porz dkowania i prezentacji danych statystycznych oraz potrafi dokona wyboru odpowiednich miar ich opisu statystycznego			K_W02 K_W03
	3	EP3	Ma opanowane procedury wnioskowania na podstawie zasad testowania hipotez			K_W06
	4	EP4	Posiada orientacj w temacie podstawowych metod analizy statystycznej testów statystycznych			K_W03 K_W06
umiej tno ci	1	EP5	Student potrafi obliczy prawdopodobie stwo zdarzenia losowego, dobra i obliczy odpowiedni charakterystyk tendencji centralnej i dyspersji			K_U05
	2	EP6	Student rozumie dane statystyczne. Potrafi sformułowa problem badawczy korzystaj c z poj statystycznych			K_U05
	3	EP7	Posiada umiej tno dostosowania wła ciwego narz dzia i procedury statystycznej			K_U05
kompetencje społeczne	1	EP8	Potrafi dokona mo liwie obiektywnej oceny wyników pracy własnej lub własnego zespołu			K_K02
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>statystyka</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Statystyka elementarna. Pomiary w badaniach biologicznych.					3	1    0

2. Statystyka elementarna. Porządkowanie danych, miary tendencji centralnej i rozproszenia		3	1	0	
3. Rachunek prawdopodobieństwa. Rozkłady zmiennej losowej binominalnej i ciągłej.		3	1	0	
4. Testowanie hipotez. Model, budowa hipotez, otrzymywanie rozkładu z próby, poziom istotności i obszar krytyczny, błąd pierwszego drugiego rodzaju, interpretacja wyników testu.		3	1	0	
5. Porównywanie różnic między próbami zależnymi (pary) i niezależnymi (rednie). Testy parametryczne i nieparametryczne.		3	2	0	
6. Analiza wariancji, jednoczynnikowa (ANOVA), wieloczynnikowa (MANOVA). Testy post-hoc.		3	2	0	
7. Analiza szeregów dwucechowych. Współczynniki korelacji i regresji, badanie ich istotności. Korelacja Spearmana.		3	1	0	
8. Analizy wielkowymiarowe. Analiza głównych składowych. Analiza korespondencji.		3	1	0	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacja BHP na wyczeniach. Operacje na danych. Stosowanie odpowiednich skali, szeregi statystyczne, kodowanie i transformacja danych, rozkłady frekwencji.		3	3	0	
2. Stosowanie miar tendencji centralnej i rozproszenia.		3	4	0	
3. Testowanie hipotez. Test proporcji.		3	3	0	
4. Estymacja przedziałowa.		3	4	0	
5. Porównywanie różnic pomiędzy redniami. Testy parametryczne.		3	4	0	
6. Porównywanie różnic pomiędzy redniami. Testy nieparametryczne.		3	4	0	
7. Analiza frekwencji. Badanie zgodności rozkładu próby z rozkładem normalnym, test Chi-kwadrat.		3	4	0	
8. Analiza jednoczynnikowa wariancji. ANOVA. Korzystanie z rozkładu F.		3	3	0	
9. Estymacja parametrów modelu regresji, określanie współczynnika korelacji i determinacji oraz istotności. Kowariancja.		3	4	0	
10. Analiza wielkowymiarowa. Analiza skupień, Analiza czynników głównych.		3	2	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca w grupach, rozwiązywanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7</b>	
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>			<b>EP5,EP6,EP7,EP8</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> Wykłady - praca pisemna z wiedzy uzyskanej na wykładach. Wyczenia - ocena zaliczeniowa ustalana na podstawie wykonanych sprawozdań, aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wyczeń laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	statystyka		Arytmetyczna	
	3	statystyka [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	statystyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Koronacki J., Mielniczuk J. (2006): Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT				
	Łomnicki (2012): Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN				
	Wołek J. (2007): Wprowadzenie do statystyki dla biologów., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Kraków				

Literatura uzupełniająca	Kuszeński P., Podgórski J. : Statystyka. Wzory i tablice, SGH, Warszawa
	Magurran A. E., (1988): Ecological Diversity and Its Measurement, Press University, Cambridge., Cambridge.
	Rószkiewicz M. (2005): Statystyka. Kurs podstawowy, EFEKT, Warszawa
	Sokal R.R., Rohlf F.J. (1995): Biometry, Freeman , New York
	Zar J. H. (1984): Biostatistical analysis, Prentice Hall, New Jersey

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>5</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>struktura i funkcja białek (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2447_47S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	30	0	ZO	5
		wykład	15	0	E	
<b>Razem</b>			<b>45</b>			<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . AGATA WSZOŁEK				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . AGATA WSZOŁEK , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie strategii i taktyki oczyszczania białek oraz metod stosowanych w okre laniu ich struktury przestrzennej. Poznanie wzajemn o ci struktury i funkcji białek oraz mechanizmów reguluj cych ich zmiany konformacyjne białek. Zapoznanie si z mo liwo ci praktycznego zastosowania enzymów. Nabycie umiej tno ci wykonywania analiz laboratoryjnych dotycz cych struktury i funkcji białek oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobycie kompetencji społecznej dotycz cej odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium oraz post powania w stanach zagro enia.				
Wymagania wst pne:		Biochemia statyczna, Biologia komórki, Podstawy analizy chemicznej, Biofizyka				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student dysponuje poszerzon wiedz z zakresu biologii strukturalnej i biochemii białek. Potrafi omówi budow oraz znaczenie biologiczne wybranych białek.		K_W01	
	2	EP2	Rozumie zale no ci mi dzy struktur a funkcj biologiczn białek.		K_W14	
	3	EP3	Ma wiedz w zakresie technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w badaniu białek (mi dzy innymi: krystalografia rentgenowska, oczyszczanie białek).		K_W07	
	4	EP4	Zna powi zania pomi dzy osi gni ciami z zakresu proteomiki a ich potencjałem aplikacyjnym.		K_W08	

umiejętności	1	EP5	Potrafi uzasadnić konieczność stosowania multidyscyplinarnego podejścia do wyjaśniania mechanizmów procesów komórkowych zachodzących z udziałem białek.	K_U01
	2	EP6	Potrafi analizować literaturę naukową w języku polskim i obcym z zakresu proteomiki, student potrafi wymienić przykłady białek osocza o znaczeniu diagnostycznym, zna zasady izolacji białek z materiału biologicznego, zna zasady izolacji białek rekombinowanych, potrafi przeprowadzić badanie właściwości spektroskopowych białek	K_U02
	3	EP7	Zna bazy danych takie jak BLAST, Uniprot, BRENDA oraz potrafi z nich korzystać.	K_U03
	4	EP8	potrafi szczegółowo zaplanować i należycie przeprowadzić do wiadomości naukowej dobierając odpowiednie metody stosowane w biologii molekularnej	K_U04
	5	EP9	zna zasady izolacji białek rekombinowanych z E. coli, potrafi wykonać do wiadomości z wykorzystaniem technik instrumentalnych (chromatografia powinowactwa, filtracja elowa).	K_U06
	6	EP10	potrafi pracować w zespole; umie współdziałać przyjmując rolę lidera, jak i członka zespołu	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP11	potrafi ocenić znaczenie badań strukturalnych białek dla rozwoju nauk biologicznych.	K_K01
	2	EP12	zna i przestrzega zasad BHP panujących w laboratorium	K_K05

TREĆCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE	Semestr	Liczba godzin zajęć	
			w tym e-learning

Przedmiot: **struktura i funkcja białek**

Forma zajęć : **wykład**

1. Podstawowe pojęcia z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	4	1	0
2. Strategia i taktyka w oczyszczaniu enzymów. Metody badania struktury przestrzennej białek.	4	2	0
3. Współzależności struktury i funkcji białek. Mechanizmy regulujące zmiany konformacyjne białek.	4	1	0
4. Białka transportujące i magazynujące tlen (mioglobina i hemoglobina) ? budowa i funkcje w metabolizmie tlenowym organizmu.	4	1	0
5. Enzymy ? budowa i funkcje w metabolizmie komórek. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywności. Strategie katalityczne i kinetyka reakcji enzymatycznych.	4	2	0
6. Kliniczne wykorzystanie enzymów. Enzymy w przemyśle i biotechnologii. Immobilizacja enzymów.	4	2	0
7. Inhibicja i inaktywacja enzymów. Projektowanie i praktyczne zastosowanie selektywnych inhibitorów i inaktywatorów enzymów.	4	2	0
8. Budowa i funkcje białek błonowych. Motywy strukturalne białek błonowych. Metody badania ich struktury i funkcji komórkowych.	4	2	0
9. Białka osocza o znaczeniu diagnostycznym.	4	2	0

Forma zajęć : **laboratorium**

1. Zajęcia wprowadzające ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń.	4	1	0
2. Odróżnianie białek od wolnych aminokwasów. Właściwości fizykochemiczne białek. Badanie właściwości spektroskopowych hemoglobiny.	4	3	0
3. Iluściowe oznaczanie białek w materiale biologicznym. Wykorzystanie metod mikrospektroskopowych w oznaczaniu białek osocza w odpowiedzi na stan zapalny organizmu.	4	4	0
4. Izolacja enzymów z materiału biologicznego.	4	4	0
5. Określenie wydajności izolacji i oczyszczania enzymów.	4	4	0
6. Badanie aktywności transporterów błonowych należących do nadrodziny transporterów ABC.	4	4	0
7. Izolacja białek rekombinowanych z E. Coli.	4	5	0
8. Ocena poziomu i aktywności izolowanych białek rekombinowanych.	4	5	0

Metody kształcenia	<b>Prezentacja multimedialna (wykłady), Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcz ( wiczenia laboratoryjne).</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP11,EP2,EP3,EP4,EP6</b>
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP1,EP10,EP12,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocen pozytywn :</b> 1) Egzaminu pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn wicze na podstawie obecno ci, aktywno ci, sprawdzianów i pisemnych sprawozda z wykonanych do wiadcz .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z egzaminu obejmuj cego tre ci wykładu i oceny ko cowej z wicze laboratoryjnych w stosunku 2:1.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	struktura i funkcja białek		Wa ona	
	4	struktura i funkcja białek [wykład]	egzamin		0,67
	4	struktura i funkcja białek [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2018): "Biochemia", PWN, Warszawa				
	Dembi ska-Kie A. (2009): "Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej", Urban & Partner, Wrocław				
	Price, N.C., Stevens, L. (2000): "Fundamentals of Enzymology" , Oxford University Press				
Literatura uzupełniaj ca	Godfrey, T., West S. (1996): "Enzymology", Macmillian Press Ltd				
	Tomaszewski J. (2001): "Diagnostyka laboratoryjna.", PZWL, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	<b>45</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do zaj	<b>28</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>20</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>		<b>0</b>		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>125</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3434_1S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	wykład	5	5	Z	0
<b>Razem</b>			<b>5</b>			<b>0</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr MARIA ADAMCZYK</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr MARIA ADAMCZYK</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Nabycie wiedzy i umiej tno ci z zakresu bezpiecze stwa i higieny pracy, ochrony przeciwpo arowej, udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłych oraz praw i obowi zków studenta uczelni wy szej.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Brak wymaga .</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>Zna i rozumie prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalno ci zawodowej podczas kształcenia w uczelni wy szej.</b>			
umiej tno ci	1	EP2	<b>Potrafi identyfikowa bł dy i zaniedbania w praktyce.</b>			
	2	EP3	<b>Potrafi prowadzi podstawowe zabiegi resuscytacyjne, rozpoznawa zagro enia i podejmowa wła ciwe działania.</b>			
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>Realizuje zadania w sposób zapewniaj cy bezpiecze stwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasady bezpiecze stwa.</b>			
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>szkolenie BHP</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Regulacje prawne: uregulowanie prawne dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia w prawodawstwie polskim i Unii Europejskiej, obowi zki uczelni, przeło onych w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków nauki i praktyk, czynniki ergonomiczne w kształtowaniu warunków podczas kształcenia w uczelni, w tym normy higieniczne dla stałych pomieszcze pracy.					1	1
2. Czynniki niebezpieczne fizyczne, biologiczne i chemiczne na zaj ciach laboratoryjnych, pracowniach i zaj ciach terenowych. Zagro enia wypadkowe na zaj ciach i w czasie praktyk zawodowych, obozach sportowych, zaj ciach terenowych. Unikanie zagro e ze szczególnym uwzgl dnieniem rodków ochrony zbiorowej i indywidualnej post powanie powypadkowe (regulacje prawne, ubezpieczenia wypadkowe).					1	2
3. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłych, rozpoznawanie stanu nagłego zagro enia zdrowotnego, resuscytacja kr eniowo-oddechowa wraz z obsług defibrylatora AED, obsługa apteczki pierwszej pomocy.					1	1

4. Podstawy prawne w zakresie ochrony p.po ., systemy wykrywania po arów, substancje palne i wybuchowe, zapobieganie zagro eniom po arowym, post powanie w czasie po aru i innych miejscowych zagro eniach, podr czny sprz t ga niczy, ewakuacja.		1	1	1	
Metody kształcenia	<b>Kurs e-learningowy</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Zaliczenie kursu e-learningowego z zakresu BHP - uzyskanie min 60% poprawnych odpowiedzi z testu.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	szkolenie BHP		Nieobliczana	
	1	szkolenie BHP [wykład]	zaliczenie		
Literatura podstawowa	M. Goniewicz (2022): Pierwsza pomoc. Podr cznik dla studentów, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa				
	Zarz dzenie Rektora US w sprawie organizowania szkole w zakresie BHP dla studentów i doktorantów US, Szczecin				
	(2022): Kodeks pracy – tekst jednolity, Dziennik Ustaw RP, Warszawa				
Literatura uzupe lniaj ca	S. Wieczorek (2014): Ergonomia. Poradnik BHP., Wydawnictwo Tarbonus, Tarnobrzeg				
	(2022): Ustawa o Pa stwowym Ratownictwie Medycznym – tekst jednolity, Dziennik Ustaw RP, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	5		5		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie si do zaj	0		0		
Studiowanie literatury	0		0		
Udział w konsultacjach	0		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	0		0		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>5</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3484_3S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	wykład	2	2	Z	0	
<b>Razem</b>			<b>2</b>			<b>0</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr MARTA SZTARK- UREK</b>					
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr MARTA SZTARK- UREK</b>					
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie studenta ze struktura biblioteki humanistycznej, z zasobami oraz katalogiem tradycyjnym i elektronicznym. Korzystaniem z komputerów w szczególno ci z wykorzystania dost pnych baz danych. Nabycie umiej tno ci zdobywania informacji w wyszukiwaniu danych w Elektronicznym Katalogu Głównym : szybkie wyszukiwanie, wyszukiwanie zaawansowane.</b>					
Wymagania wst pne:		<b>Wypełnienie przez studenta formularza wst pnej rejestracji dost pnego na stronie Biblioteki Głównej Uniwersytetu Szczeci skiego</b>					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Zna podstawowe terminy zwi zane z korzystaniem z Biblioteki (typu system biblioteczny, katalog, sygnatura, wypo yczenia międzybiblioteczne, prolongata), z systemem bibliotecznoinformacyjnym biblioteki i potrafi si nimi posługiwa .</b>				
umiej tno ci	1	EP2	<b>potrafi wyszuka niezb dne mu publikacje w katalogu biblioteki korzystaj c z ro nych pól wyszukiwawczych oraz zastosowa ro ne metody wyszukiwawcze</b>				
	2	EP3	<b>potrafi korzysta z narz dzi wyszukiwania informacji w pełno tekstowych i bibliograficznych bazach danych</b>				
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>wykazuje odpowiedzialno za wypo yczone zbiory</b>				
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>szkolenie biblioteczne</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Ogólne informacje o Bibliotece US (struktura organizacyjna Biblioteki, godziny otwarcia, zasady korzystania, regulamin, zasoby, tematyka i rozmieszczenie zbiorów, oznaczenia sygnaturowe					1	1	1
2. Korzystanie z katalogu OPAC Biblioteki US (rejestracja nowego czytelnika, wyszukiwanie proste i zaawansowane, zamawianie, rezerwowanie, prolongaty, publikacje). Inne usługi Biblioteki (informacja naukowa, bazy danych, wypo yczenia między-biblioteczne					1	1	1
Metody kształcenia		<b>kurs e-learningowy</b>					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie - wykonanie zadania zaliczeniowego (sprawdzian - test on-line), założenie konta bibliotecznego, jego aktywacja oraz zamówienie i wypożyczenie minimum jednej publikacji</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Zaliczenie sprawdzianu</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	szkolenie biblioteczne		Nieobliczana	
	1	szkolenie biblioteczne [wykład]	zaliczenie		
Literatura podstawowa	Regulamin Biblioteki Głównej US				
	Regulamin Organizacyjny Biblioteki Głównej US				
	Regulaminy Bibliotek Wydziałowych				
Literatura uzupełniająca	Red. Z. migrodzki (1998): Bibliotekarstwo, Wyd. SBP, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	<b>2</b>		<b>2</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>0</b>		<b>0</b>		
Udział w konsultacjach	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>0</b>		<b>0</b>		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>2</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie e-learningowe (INNE DO ZALICZENIA)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ2362_5S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	wiczenia	2	2	Z	0
<b>Razem</b>			<b>2</b>			<b>0</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr KONRAD MIELKO</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr KONRAD MIELKO</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Przeszkolenie studentów w zakresie metod i technik kształcenia na odległo , w tym z funkcjonalno ci platformy e-learningowej oraz formami komunikacji elektronicznej z wykładowcami i administracj na Uczelni. Przedstawienie form i metod oceniania w trybie wykorzystuj cym metody i techniki kształcenia na odległo .</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Aktywne konto studenta w domenie stud.usz.edu.pl. Podstawy obsługi komputera.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>zna podstawowe metody korzystania z narz dzi chmurowych Microsoft 365 do komunikacji wewn trz uczelni.</b>			
	2	EP2	<b>ma wiedz na temat zasad zaliczania przedmiotów prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległo</b>			
	3	EP3	<b>zna zasady poruszania si po platformie e-learningowej</b>			
umiej tno ci	1	EP4	<b>potrafi zalogowa si do platformy nauczania zdalnego</b>			
	2	EP5	<b>potrafi w formie elektronicznej skontaktowa si z wykładowc i pracownikami uczelni</b>			
	3	EP6	<b>potrafi odnale wła ciwy przedmiot wykładany online i przyst pi prawidłowo do egzaminu/zaliczenia online.</b>			
kompetencje społeczne	1	EP7	<b>posiada kompetencje współpracy i komunikacji z innymi studentami i wykładowcami w trybie pracy zdalnej</b>			
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>szkolenie e-learningowe</b>						
Forma zaj : <b>wiczenia</b>						
1. <b>Obsługa platformy e-learningowej.</b>					1	1
2. <b>Komunikacja elektroniczna na uczelni.</b>					1	1
Metody kształcenia		<b>e-learning z wykorzystaniem platformy Moodle</b>				

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7</b>
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników sprawdzianu w formie testu</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Uzyskanie co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	szkolenie e-learningowe		Nieobliczana	
	1	szkolenie e-learningowe [wiczenia]	zaliczenie		
Literatura podstawowa					
Literatura uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	2		2		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	0		0		
Udział w konsultacjach	0		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0		0		
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>2</b>				
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>				

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>techniki cytogenetyki molekularnej (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3323_40S</b>			
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>							
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 			
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 5 - j zyk polski</b>				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
<b>Razem</b>			<b>25</b>			<b>2</b>	
Koordynator przedmiotu:		dr ANNA KALINKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA KALINKA					
Cele przedmiotu:		Poznanie technik cytogenetyki molekularnej i ich zastosowania, m.in. w biotechnologii, medycynie i kryminalistyce. Nabycie umiej tno ci w zakresie przeprowadzenia wszystkich etapów hybrydyzacji in situ oraz rozwi zywania problemów zwi zanych z ró nymi aspektami tej metody.					
Wymagania wst pne:		wiedza i umiej tno ci z zakresu biologii komórki, genetyki, biologii molekularnej, cytogenetyki klasycznej					
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna techniki hybrydyzacji in situ.		K_W07		
	2	EP2	Student charakteryzuje poszczególne etapy hybrydyzacji in situ oraz metody znakowania sond.		K_W07		
umiej tno ci	1	EP3	Student planuje eksperymenty z zakresu cytogenetyki molekularnej.		K_U01		
	2	EP4	Student samodzielnie wykonuje hybrydyzacja in situ, interpretuje otrzymane wyniki i wyci ga z nich wnioski.		K_U06 K_U07		
kompetencje społeczne	1	EP5	Student identyfikuje potencjalne bł dy w hybrydyzacji in situ i zasi ga opinii w celu rozwi zywania problemów.		K_K02		
	2	EP6	Student jest gotów do optymalizacji poszczególnych etapów hybrydyzacji in situ.		K_K01 K_K02		
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj		
					w tym e-learning		
Przedmiot: <b>techniki cytogenetyki molekularnej</b>							
Forma zaj : <b>wykład</b>							
1. Definicja sondy molekularnej. Metody znakowania sond molekularnych.					5	1	0
2. Zasady przygotowania preparatów do hybrydyzacji in situ.					5	1	0
3. Fluorescencyjna hybrydyzacji in situ i interpretacja jej wyników.					5	1	0
4. Modyfikacje fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ ich zastosowanie. Wykorzystanie innych technik jako narz dzi cytogenetyki molekularnej.					5	2	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>							

1. Przygotowanie preparatów do analizy metod hybrydyzacji in situ.		5	3	0	
2. Znakowanie sond molekularnych .		5	4	0	
3. Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ.		5	12	0	
4. Analiza wyników hybrydyzacji in situ.		5	1	0	
Metody kształcenia	praca w grupach, wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	PREZENTACJA			EP3,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP5	
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium, przygotowanej i przedstawionej prezentacji oraz wykonania do wiadomości				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	5	techniki cytogenetyki molekularnej		Arytmetyczna	
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bal J. (1998): Badania molekularne i cytogenetyczne w medycynie. Elementy genetyki klinicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rogalska S., Małuszyńska J., Olszewska M.J. (2005): Podstawy cytogenetyki człowieka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Skuza L., Słomińska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M., Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin				
	Słomski R. (2014): Analiza DNA, teoria i praktyka, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań				
Literatura uzupełniająca	Bal J. (2016): Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki medycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Słomski R. (2004): Przykłady analiz DNA, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		25		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2		0	
Przygotowanie się do zajęć		4		0	
Studiowanie literatury		3		0	
Udział w konsultacjach		3		0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		5		0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		8		0	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>techniki histologiczne (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_8S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	20	0	ZO	2
		wykład	5	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>25</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA , dr LUCYNA KIRCZUK</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie wiedzy o procedurze wykonania preparatu mikroskopowego i strukturze tkanek zwier z ych. Nabycie umiej tno ci pracy ze sprz tem w pracowni histologicznej. Gotowo do przestrzegania zasad bezpiecze stwa obowi z ych w pracowni histologicznej.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza z zakresu biologii szkoły redniej</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	<b>ma wiedz w zakresie podstawowych i zaawansowanych technik histologicznych wykorzystywanych w badaniach genetycznych i biologii eksperymentalnej</b>			<b>K_W07</b>
	2	EP2	<b>student zna etapy procedury wykonania preparatu histologicznego do bada genetycznych i biologii eksperymentalnej</b>			<b>K_W01 K_W07</b>
	3	EP3	<b>zna zasady bezpiecze stwa pracy w laboratorium histologicznym</b>			<b>K_W10</b>
	4	EP4	<b>zna funkcje i zastosowanie oprogramowania do analizy obrazu mikroskopowego</b>			<b>K_W06 K_W07</b>
umiej tno ci	1	EP5	<b>potrafi wybra i zastosowa metody histologiczne w genetyce i biologii eksperymentalnej</b>			<b>K_U01 K_U03</b>
	2	EP6	<b>potrafi wykona analiz obrazu mikroskopowego z u yciem specjalistycznego oprogramowania (pomiar y struktur oraz dokumentacja w zapisie cyfrowym).</b>			<b>K_U01</b>
kompetencje społeczne	1	EP7	<b>jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, wła ciwie ocenia i reaguje w stanie zagro enia</b>			<b>K_K05</b>
	2	EP8	<b>student jest gotowy do stałego dokształcania si w zakresie biologicznych, krytycznie oceniaj c dotychczasowy stan wiedzy</b>			<b>K_K01</b>
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning

Przedmiot: <b>techniki histologiczne</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Procedura wykonania preparatów histologicznych.			2	2	0	
2. Techniki mikroskopowe. Systemy analizy preparatów mikroskopowych.			2	3	0	
Forma zaj : <b>laboratorium</b>						
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.			2	2	0	
2. System Komputerowej Analizy Obrazu Mikroskopowego.			2	2	0	
3. Pobranie materiału. Utrwalanie materiału. Odwadnianie. Przeprowadzanie przez płyny po rednie. Wykonanie bloczka parafinowego, krojenie skrawków na mikrotomie. Metody barwienia preparatu. Barwienie preparatów z zastosowaniem hematoksyliny i eozyny (H+E), inne metody barwienia. Zamykanie preparatu.			2	16	0	
Metody kształcenia		praca indywidualna w laboratorium histologicznym, praca indywidualna z mikroskopem i programami do analizy obrazu mikroskopowego, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>KOLOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP4,EP5</b>	
		<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP4,EP5</b>	
		<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>	
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia		<b>Zaliczanie na ocen</b> <b>zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedzę z wykładów i zalecanej literatury</b> <b>zaliczenie ćwiczeń: na podstawie sprawdzianów, kolokwium, wykonania zajęć praktycznych</b>				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		<b>Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen z zaliczenia ćwiczeń i wykładów.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		2	techniki histologiczne		Arytmetyczna	
		2	techniki histologiczne [wykład]	zaliczenie z ocen		
		2	techniki histologiczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Litwin J. A., Gajda M. (2011): Podstawy technik mikroskopowych. Podręcznik dla studentów i lekarzy, Wydawnictwo UJ, Kraków				
		Litwin J.A. (2004): Technika histologiczna, UJ, Kraków				
		Wróbel B., Zienkiewicz K., Smoliński D.J., Niedojadło J., Widziński M. (2005): Podstawy mikroskopii elektronowej, UMK, Toruń				
		Zawistowski S. (1986): Technika histologiczna: histologia oraz podstawy histopatologii, PZWL, Warszawa				
Literatura uzupełniająca		Badowska-Kozakiewicz A.M. (2013): Zastosowanie metod immunohistochemicznych na przykładzie badań nowotworów gruczołu sutkowego u psów, Życie Weterynaryjne, 88, (1), 29-35				
		Cichocki T., Litwin JA, Mirecka J. (2021): Kompendium histologii, Wyd. UJ, Kraków				
		Kozioł M., Bieniek A. (2015): Specyfika techniki histologicznej skrawków mroźnych w chirurgii mikrograficznej Mohsa, Forum Dermatologiczne, tom 1, nr 1, 6–11, Via Medica ISSN 2450–579X				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
		Liczba godzin				
		W tym e-learning				
Zajęcia dydaktyczne		<b>25</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć		<b>8</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury		<b>4</b>		<b>0</b>		

Udział w konsultacjach	3	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	8	0
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_17S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	15	0	ZO	2
		wykład	5	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA</b>				
Cele przedmiotu:		<b>Poznanie technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej). Nabycie umiej tno ci poprawnego doboru technik i metod znakowania elementów komórkowych stosowanych w systemach obrazowania komórek. Poznanie metod detekcji i analizy sygnałów znakowanych makroc z steczek biologicznych.</b>				
Wymagania wst pne:		<b>Biologia komórki, Biofizyka</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	opisuje i wyja nia budow i zasad działania cytometru przepływowego oraz systemów obrazowania komórek w czasie rzeczywistym			K_W07
	2	EP2	wyja nia zasady przygotowania komórek do analiz z zastosowaniem technik obrazowania komórek (cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej)			K_W04 K_W07 K_W08
	3	EP3	opisuje i wyja nia sposoby analizy danych uzyskanych z zastosowaniem technik obrazowania komórek i zna praktyczne ich zastosowanie			K_W06 K_W08
umiej tno ci	1	EP4	wykonuje analizy z zastosowaniem technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym pod kierunkiem opiekuna naukowego			K_U06
	2	EP5	dokonuje syntetycznych analiz danych pochodz cych z wykonanych analiz cytometrycznych oraz ze ródeł literaturowych			K_U07
	3	EP6	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych uzyskanych z wykorzystaniem cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej			K_U09
	4	EP7	potrafi współdziała i pracowa w grupie pełni c funkcj zarówno lidera, jak i członka			K_U13

kompetencje społeczne	1	EP8	jest gotów do krytycznej oceny wyników pracy własnej lub własnego zespołu; w ocenie pracy własnej zachowuje postaw rzeczow i krytyczn	K_K02	
	2	EP9	d y do ustalenia i przestrzegania priorytetów w podejmowaniu działań słu cych prawidłowemu wykonaniu analiz	K_K04	
	3	EP10	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia	K_K05	
	4	EP11	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój technik badawczych stosowanych w analizach komórkowych	K_K01	
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI			Semestr	Liczba godzin zaj	
				w tym e-learning	
Przedmiot: <b>techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Zastosowanie technik fluorescencyjnych w badaniach struktur i funkcji komórek			4	1	0
2. Metody znakowania składników komórkowych do analiz fluorescencyjnych w czasie rzeczywistym. Dobór barwników w znakowaniu wielokolorowym			4	2	0
3. Mo liwo ci praktycznego zastosowania detekcji i analizy sygnałów znakowanych cz steczek biologicznych z wykorzystaniem technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym			4	2	0
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Zaj cia wprowadzaj ce: zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze			4	1	0
2. Przygotowanie komórek do analiz obrazowych: znakowanie fluorescencyjne składników komórkowych, badania prze yciowe komórek, badania z komórkami utrwalonymi			4	5	0
3. Podstawowe zasady pracy z cytometrem przeplywowym: uruchomienie, ustawienia parametrów pracy, zbieranie danych, płukanie ko cowe. Analiza danych cytometrycznych: tworzenie regionów, bramek i markerów, histogramy, statystyki kwadrantów i histogramów			4	5	0
4. Podstawowe zasady pracy z systemem obrazowania komórek w czasie rzeczywistym: uruchomienie, ustawienia parametrów pracy i akwizycja obrazu (ostro obrazu, czasy ekspozycji, przygotowywanie makro). Analiza obrazu: przetwarzanie obrazu, odejmowanie sygnału tła, segmentacja. Analiza i wizualizacja danych liczbowych: klasyfikacja danych, generowanie danych liczbowych i			4	4	0
Metody kształcenia	Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne), Prezentacja multimedialna (wykłady), Wykonywanie do wiadcz ( wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP1,EP11,EP2,EP3	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP11,EP2,EP3	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP5,EP6,EP8	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP10,EP4,EP7,EP8, EP9	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.					
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn :				
	1) Kolokwium pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn laboratorium na podstawie obecno ci, aktywno ci, sprawdzianów i pisemnych sprawozda z wykonanych do wiadcz .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratorium i z wykładów.					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym		Arytmetyczna	
	4	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym [laboratorium]	zaliczenie z ocen		

Literatura podstawowa	Kału ny A. (2011): "Mikroskopia fluorescencyjna w badaniach struktury i funkcji komórek", Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków
	Litwin JA., Gajda M. (2011): "Podstawy technik mikroskopowych" , Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków
	Pituch-Noworolska A., Skierski J. (2008): „Metody cytometryczne” Post py Biologii Komórki
	Skierski J. (2005): "Cytometria przepływowa" w: Jó wiak Z., Bartosz G. (red.) „Biofizyka. Wybrane zagadnienia z wiczeniami", PWN, Warszawa
Literatura uzupełniają ca	Biosciences BD (2010): "Sterowanie procesem akwizycji i wieloparametrowej analizy obrazu", Post py Biochemii 56(2), 209-232
	Biosciences BD, San Jose C. (2009): "Cytometria przepływowa BD" Post py Biochemii 55(4), 475-460
	Halina Podbielska (red.) (2011): Optyka biomedyczna. Wybrane zagadnienia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	<b>20</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>6</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>6</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>toksykologia (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_20S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 4 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	15	0	ZO	2
		wykład	5	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>20</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		W ramach przedmiotu omawiane s podstawowe poj cia i definicje z zakresu toksykologii ogólnej w zakresie toksyczno ci zró nicowanych chemicznie ksenobiotyków, okre lenia toksyczno ci, st enia dopuszczalnego, mechanizmów działania, biodegradacji. Wiedza w zakresie oceny działania biologicznego (zwłaszcza w aspekcie oddziaływania na genom) na podstawie wła ciwo ci fizykochemicznych. Nabycie umiej tno ci doboru metod w analizach toksykologicznych.				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z chemii nieorganicznej i organicznej, biochemii oraz fizjologii ssaków				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Zna i klasyfikuje substancje toksyczne wyst puj ce w rodowisku.		K_W01 K_W03	
	2	EP2	Rozumie procesy zwi zane ze szkodliwym wpływem ksenobiotyków na organizm.		K_W01	
	3	EP3	Zna zasady higieny i bezpiecze stwa pracy w laboratorium.		K_W10	
umiej tno ci	1	EP4	Stosuje techniki i metody badawcze okre laj ce obecno i/lub st enie substancji toksycznych w materiale biologicznym.		K_U01	
	2	EP5	Wykonuje zadania badawcze, przeprowadza obserwacje i poprawnie formuluje wnioski.		K_U06 K_U07	
	3	EP6	Wykonuje prezentacje ustne z otrzymanych wyników analiz laboratoryjnych.		K_U08 K_U10	
	4	EP7	Potrafi współdziała i pracowa w grupie oraz prawidłowo organizuje prac w laboratorium.		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP8	Odpowiada za bezpiecze stwo i higien pracy swojej i innych.		K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>toksykologia</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Kierunki rozwoju toksykologii, podstawowe pojęcia w toksykologii ogólnej i szczegółowej. Zatrucia ostre i przewlekłe. Ocena toksyczności: działanie trucizn a rozwój efektu toksycznego (zatrucia ostre, podostre, przewlekłe). Drogi wchłaniania, rozmieszczenie i wydalanie trucizn. Metabolizm detoksykacyjny ksenobiotyków - reakcje fazy I i II. Biotransformacja trucizn: reakcje mikrosomalne i pozamikrosomalne, reakcje sprzężania.		4	5	0	
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>					
1. Zasady BHP w laboratorium toksykologicznym, zapoznanie z metodami analiz stosowanych w toksykologii, podział i zabezpieczenie materiału biologicznego do badań diagnostycznych w toksykologii.		4	3	0	
2. Alkohologia. Zatrucia etanolem i metanolem: kinetyka, metabolizm, postępowanie diagnostyczne, leczenie zatrucia. Rachunek retrospektywny i prospektywny. Analiza jakościowa alkoholi w materiale biologicznym.		4	3	0	
3. Toksyczniki: leków, narkotyczne substancje odurzające. Analiza jakościowa na obecność narkotyków w materiale biologicznym (morfina, kodeina).		4	3	0	
4. Analiza jakościowa na obecność trucizn w materiale biologicznym (trójchloroetylen, chloroform, metale ciężkie).		4	3	0	
5. Metody analizy ilościowej w toksykologii: barbituranów, fenolu, kwasu hipurowego. Oznaczenie stężenia, fenolu, kwasu hipurowego, p-aminofenolu w materiale biologicznym. Opracowanie i interpretacja wyników.		4	3	0	
Metody kształcenia	wykłady multimedialne, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń, opracowanie raportów, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2	
	PROJEKT			EP4,EP5,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady- kolokwium pisemne z wiedzy uzyskanej na wykładach Ćwiczenia laboratoryjne- ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń na podstawie: ocen cząstkowych z kolokwium, raportów z analiz i prezentacji multimedialnych wyników badań oraz obecności, aktywności pracy w laboratorium i współpracy w grupie				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i oceny z kolokwium obejmującej treści wykładów w stosunku 1:1 (średnia arytmetyczna)					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
	4	toksykologia		Arytmetyczna	
	4	toksykologia [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	toksykologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Manahan (2006): Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN				
	Seńczuk (2002): Toksykologia, PZWL				
	Seńczuk (2005): Toksykologia współczesna, PZWL				
Literatura uzupełniająca	Alloway, Ayres (1999): Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN				
	Siemiński (2007): Środowiskowe zagrożenia zdrowia. Inne wyzwania, PWN				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	<b>20</b>		<b>0</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>		<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć	<b>5</b>		<b>0</b>		
Studiowanie literatury	<b>10</b>		<b>0</b>		

Udział w konsultacjach	8	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5	0
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>uprawy molekularne (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>SPR85AIJ3450_29S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno :		
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 6 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	laboratorium	15	0	ZO	2
		wykład	10	0	E	
<b>Razem</b>			<b>25</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Prowadz cy zaj cia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z technologii produkcji biofarmaceutyków oraz białek o znaczeniu przemysłowym z wykorzystaniem ro lin genetycznie modyfikowanych oraz przepisami prawa reguluj cymi zasady wykorzystania GMO w Polsce.				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Biochemia statyczna, Fizjologia ro lin, Genetyka, Biologia molekularna, In ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej, Wybrane techniki w biotechnologii ro lin, Agrobiotechnologia ro lin.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student wymienia i opisuje etapy transformacji ro lin z wykorzystaniem metod wektorowych i bezwektorowych.		K_W01 K_W05	
	2	EP2	Student wskazuje cechy charakterystyczne ro linnych systemów heterologicznej ekspresji.		K_W04 K_W05	
	3	EP3	Student podaje przykłady białek rekombinowanych wytwarzanych przez ro liny genetycznie modyfikowane.		K_W05 K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student projektuje konstrukt genomy i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj ro liny modelowej.		K_U01 K_U06	
	2	EP5	Student potrafi scharakteryzowa transformanty na podstawie ich cech genotypowych i fenotypowych.		K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student zachowuje otwart postaw wobec nowych faktów naukowych z dziedziny bada nad organizmami genetycznie modyfikowanymi.		K_K03 K_K04	
	2	EP7	Student wykazuje si odpowiedzialno ci w trakcie wykonywania do wiadcze wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów.		K_K05 K_K06	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>				Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>uprawy molekularne</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. <b>Metody wektorowe i bezwektorowe wykorzystywane w transformacji ro lin.</b>				6	4	0

2. Ro linny system ekspresji heterologicznej - produkcja biofarmaceutyków.		6	4	0	
3. Perspektywy rozwoju upraw molekularnych w odniesieniu do zasad bio-bezpieczeństwa.		6	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Transformacja roślin z wykorzystaniem Agrobacterium sp.		6	5	0	
2. Selekcja transformantów.		6	5	0	
3. Analiza molekularna i biochemiczna roślin transgenicznych.		6	5	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - projektowanie i wykonywanie do wiadomości.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP6	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP4,EP5,EP7	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJE)			EP4,EP5,EP6,EP7	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.					
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny. Laboratoria - ocena ustalana na podstawie oceny z kolokwium, referatu, sprawozdania, aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	uprawy molekularne		Arytmetyczna	
	6	uprawy molekularne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	uprawy molekularne [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Malepszy S. [red.] (2022): Biotechnologia Roślin, PWN, Warszawa				
	Yan Long (2022): Plant Molecular Farming, a Tool for Functional Food Production, J. Agric. Food Chem. 2022, 70, 7, ACS Publication				
Literatura uzupełniająca	Buyel J.F. (2019): Plant molecular farming – integration and exploitation of side streams to achieve sustainable biomanufacturing, Frontiers in Plant Science 9: 1893, Switzerland				
	Kaiser Iqbal Wani, Tariq Aftab (2022): Plant Molecular Farming Applications and New Directions, Springer Cham, Switzerland				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne		25	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4	0		
Przygotowanie się do zajęć		2	0		
Studiowanie literatury		5	0		
Udział w konsultacjach		6	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		5	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		3	0		
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>		<b>50</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>			



# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>wybrane techniki w biotechnologii ro lin (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_19S</b>	
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>			Specjalno : 	
Status przedmiotu: <b>obowi zkowy</b>				J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	30	0	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z technikami instrumentalnymi wykorzystywanymi w badaniach z zakresu biotechnologii ro lin. Zdobyta wiedza i do wiadzenie pozwoli studentowi sprawnie pracowa w otoczeniu laboratoryjnym podczas kolejnych zaj realizowanych w toku studiów.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z zakresu anatomii i fizjologii ro lin. Wiedza z zakresu biologii i mikrobiologii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz na temat podstawowych technik hodowli ro lin w warunkach in vitro i in vivo oraz technik mikrobiologicznych stosowanych w biotechnologii ro lin		K_W01 K_W07 K_W15	
	2	EP2	Student ma wiedz na temat stosowanych technik hodowli ro lin oraz analizy jako ciowej materiału ro linnego		K_W01 K_W05 K_W07	
	3	EP3	Student ma wiedz na temat zasady działania sprz tu wykorzystywanego w pracowniach biologii eksperymentalnej ro lin oraz mo liwo ci jego praktycznego zastosowania		K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student ma umiej tno samodzielnego wyboru odpowiedniej metody i narz dzi w celu hodowli oraz analizy jako ci materiału ro linnego		K_U01 K_U06	
	2	EP5	Student potrafi przygotowa raport dotycz cy zasad pracy i wykorzystania podstawowych narz dzi instrumentalnych z zakresu biotechnologii ro lin wykorzystuj c dost pn literatur obcoj zyczn		K_U02 K_U03 K_U12	
	3	EP6	Student potrafi obsługiwa podstawowy sprz t laboratoryjny wykorzystywany w pracowniach biologii eksperymentalnej ro lin		K_U01 K_U06	
	4	EP7	Student potrafi pracowa w zespole i dzieli si realizowanymi zadaniami		K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP8	Student jest otwarty na now wiedz z zakresu biotechnologii ro lin i wiadomy mo liwo ci jej praktycznego zastosowania		K_K01 K_K03 K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI</b>					Semestr	Liczba godzin zaj
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>wybrane techniki w biotechnologii ro lin</b>						

Forma zaj : laboratorium						
1. Informacja BHP. Przygotowanie podłoża i hodowlanych do kultur in vitro.			2	5	0	
2. Hodowla materiału roślinnego w warunkach in vivo i in vitro.			2	5	0	
3. Izolacja i hodowla mikroorganizmów ryzosferowych.			2	5	0	
4. Metody pobierania i przechowywania materiału roślinnego i mikrobiologicznego.			2	5	0	
5. Oznaczanie zawartości białek w materiale roślinnym i mikrobiologicznym metodą spektrofotometryczną.			2	5	0	
6. Zaliczenie praktyczne.			2	3	0	
7. Zaliczenie teoretyczne.			2	2	0	
Metody kształcenia		Laboratoria prowadzone metodą pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniu do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP8	
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8	
		ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
		Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie na ocenę Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie zaliczenia praktycznego oraz ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena końcowa jest oceną zaliczenia laboratoriów.				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		2	wybrane techniki w biotechnologii roślin		Arytmetyczna	
		2	wybrane techniki w biotechnologii roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Kopcewicz J., Lewak S. (2012): Fizjologia roślin., Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa				
		Malepszy S. (2009): Biotechnologia roślin, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa				
		Nicklin i wsp. (2018): Mikrobiologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
		Rattledge C., Kristiansen B. (2013): Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca						
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
		Liczba godzin				
		W tym e-learning				
Zajęcia dydaktyczne		30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2		0		
Przygotowanie się do zajęć		5		0		
Studiowanie literatury		5		0		
Udział w konsultacjach		4		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		1		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		3		0		

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>50</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

# S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-23/24Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2401_63S</b>		
Nazwa kierunku: <b>genetyka i biologia eksperymentalna</b>						
Forma studiów: <b>I stopnia lic., stacjonarne</b>		Profil studiów: <b>ogólnoakademicki</b>		Specjalno : 		
Status przedmiotu: <b>fakultatywny</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski</b>			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	zaj cia z wychowania fizycznego	30	0	Z	0
	4	zaj cia z wychowania fizycznego	30	0	Z	0
<b>Razem</b>			<b>60</b>			<b>0</b>
Koordynator przedmiotu:		mgr CEZARY JANISZYN				
Prowadz cy zaj cia:		mgr CEZARY JANISZYN				
Cele przedmiotu:		Opanowanie przez studentów wybranych umie tno ci ruchowych z podstawowych działów w-f, rozwój ogólnej sprawno ci fizycznej. Zapoznanie uczestników z ró nymi formami organizacyjnymi w ramach kultury fizycznej, przekazywanie wiadomo ci dotycz cych wpływu wicze fizycznych na harmonijny rozwój i zdrowy styl ycia dorosłego człowieka w ró nym wieku.				
Wymagania wst pne:		Brak przeciwwskaza zdrowotnych do wykonywania wicze fizycznych. Podstawowe wiadomo ci z zakresu kultury fizycznej wyniesione ze szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły redniej.				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	posiada wiadomo ci dotycz ce wpływu wicze na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawno ci fizycznej a tak e zasad organizacji zaj ruchowych.			
	2	EP2	identyfikuje relacje mi dzy wiekiem, zdrowiem, aktywno ci fizyczn , sprawno ci motoryczn kobiet i m czyzn.			
umiej tno ci	1	EP3	opanował umie tno ci ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych.			
	2	EP4	potrafi zastosowa nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zada technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalno ci turystyczno- rekreacyjnej.			
	3	EP5	posiada umie tno ci wł czenia si w prozdrowotny styl ycia oraz kształtowania postaw sprzyjaj cych aktywno ci fizycznej na całe ycie.			

kompetencje społeczne	1	EP6	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywność fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		
	2	EP7	podjeżdża się organizacji wszelkich form aktywność fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie.		
	3	EP8	troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywność fizycznej.		
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI			Semestr	Liczba godzin zajęć	
				w tym e-learning	
Przedmiot: wychowanie fizyczne					
Forma zajęć : zajęcia z wychowania fizycznego					
<p>1. wyczenia do wyboru - 1, 2, 3 lub 4</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposoby poruszania się po boisku,</li> <li>- doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry,</li> <li>- fragmenty gry i gra szkolna,</li> <li>- gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych,</li> <li>- przepisy gry i zasady sędziowania,</li> <li>- organizacja turniejów w grach zespołowych,</li> <li>- udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mistrzów, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy).</li> </ul> <p>2. Aerobik, Taniec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa ogólnej sprawności fizycznej,</li> <li>- umiejętność poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych,</li> <li>- wzmocnienie mięśni posturalnych i pozostałych grup mięśniowych,</li> <li>- zwiększenie wydolności oddechowo-kardiorenicznej organizmu,</li> <li>- wiadomości ciała, znajomość poszczególnych grup mięśniowych oraz odpowiednich dla nich wicze.</li> </ul> <p>3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wioślarstwo,):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa ogólnej sprawności fizycznej,</li> <li>- nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu,</li> <li>- wdrożenie do samodzielnych wicze fizycznych,</li> <li>- wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych,</li> <li>- umiejętność poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu,</li> <li>- gry i zabawy własne dla danej dyscypliny,</li> <li>- organizacja turniejów i zawodów,</li> <li>- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kardiowo-oddechowej,</li> <li>- udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Europy, Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy).</li> </ul> <p>4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze</li> <li>- poprawa ogólnej sprawności fizycznej i zwiększenie wydolności oddechowo-kardiorenicznej</li> <li>- nauka umiejętności posługiwania się sprzętem turystycznym (narty, rower, kajak)</li> <li>- przestrzeganie społecznych norm zachowania się na szlaku i w obiektach turystycznych</li> <li>- elementy survivalu</li> <li>- nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich</li> <li>- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kardiowo-oddechowej.</li> </ul>			3	30	0

<p>2. wiczenia do wyboru - 1, 2, 3 lub 4.</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposoby poruszania się po boisku,</li> <li>- doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry,</li> <li>- fragmenty gry i gra szkolna,</li> <li>- gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych,</li> <li>- przepisy gry i zasady s dziowania,</li> <li>- organizacja turniejów w grach zespołowych,</li> <li>- udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy).</li> </ul> <p>2. Aerobik, Taniec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej,</li> <li>- umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych,</li> <li>- wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych,</li> <li>- zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu,</li> <li>- wiadomo ciała, znajomo poszczególńnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze .</li> </ul> <p>3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej,</li> <li>- nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu,</li> <li>- wdrowienie do samodzielnych wicze fizycznych,</li> <li>- wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych,</li> <li>- umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu,</li> <li>- gry i zabawy wła ciwe dla danej dyscypliny,</li> <li>- organizacja turniejów i zawodów ,</li> <li>- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej,</li> <li>- udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy).</li> </ul> <p>4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze</li> <li>- poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej</li> <li>- nauka umiej tno ci posługiwania si sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak)</li> <li>- przestrzeganie społecznych norm zachowania si na szlaku i w obiektach turystycznych</li> <li>- elementy survivalu</li> <li>- nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich</li> <li>- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej.</li> </ul>						4	30	0		
Metody kształcenia	- metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana, kompleksowa;; - metody przekazywania wiadomości: reproduktywne, proaktywne, kreatywne, prób i błędów., - metody realizacji zadań ruchowych: reproduktywne (odtwórcze), proaktywne (usamodzielniające), kreatywne (twórcze);									
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu					
	<b>PROJEKT</b>				<b>EP1,EP2,EP5,EP6,EP7,EP8</b>					
	<b>ZAJ ĄCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP3,EP4</b>					
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.									
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze na podstawie obecności, odbytych sprawdzianów (umiejętności/ praktycznych) i zrealizowanych projektów grupowych dotyczących dyscyplin sportowych									
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu									
<b>zaliczenie bez oceny</b>										
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej					
	3	wychowanie fizyczne		Nieobliczana						
	3	wychowanie fizyczne [zajęcia z wychowania fizycznego]	zaliczenie							
	4	wychowanie fizyczne		Nieobliczana						
4	wychowanie fizyczne [zajęcia z wychowania fizycznego]	zaliczenie								

Literatura podstawowa	Bahrynowska-Fic J. (1987): 1.Wła ciwo ci wicze fizycznych, ich systematyka i metodyka. , Pa stwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich., Warszawa.
	Ku mi ska O., Popielawska M. (1995): Taniec -Rytm -Muzyka., Wyd. Skr. AWF., Pozna .
	Mielniczuk M., Staniszewski T. (1999): Stare i nowe gry dru ynowe. , Wydawnictwo TELBIT., Warszawa.
	Talaga J. (2004): Sprawno fizyczna ogólna, Testy. , Zysk i S-ka Wydawnictwo., Pozna .
	Trze niowski R. (1995): Zabawy i gry ruchowe. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.
Literatura uzupełniają ca	Barankiewicz J. (1992): Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego: zbiór podstawowych poj z teorii i metodyki wychowania fizycznego, sportu oraz wychowania zdrowotnego. , Wojewódzki O rodek Metodyczny., Kalisz.
	Bondarowicz M. (1995): Zabawy w grach sportowych. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.
	Huci ski T., Lekner I. (2001): Koszykówka –podr cznik dla trenerów, nauczycieli i studentów. , Wyd. BK., Wrocław.
	Strzy ewski S. (1992): Wychowanie fizyczne poza sal gimnastyczn : poradnik dla nauczycieli i studentów. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.
	Uzarowicz J. (2003): Siatkówka, - co jest grane? , Wyd. BK. , Wrocław.

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	<b>60</b>	<b>0</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>0</b>	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>0</b>	<b>0</b>
Udział w konsultacjach	<b>1</b>	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>3</b>	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>69</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	