

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

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</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
2	3	laboratorium	40	ZO	5
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA dr Anna Orłowska			
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	
	2	EP2	Student ma wiedz na temat technik wykorzystywanych w kulturach in vitro ro lin i w agromikrobiologii	K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi samodzielnie dostosowa metod hodowli ro lin oraz mikroorganizmów	K_U01 K_U06	
	2	EP4	Student potrafi z niewielka 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_U04	
	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	
	4	EP7	Student potrafi współdziała w grupie i przyjmowa ró ne zadania	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego doksztalcania si	K_K01	
	2	EP8	Student potrafi przej odpowiedzialno za bezpiecze stwo pracy w grupie	K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>agrobiotechnologia ro lin</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Wprowadzenie, działy biotechnologii, kierunki rozwoju biotechnologii zielonej (agrobiotechnologii).				3	1

2. Procesy rozwojowe w roślinnych kulturach in vitro. Typy kultur.		3	3		
3. Wykorzystanie roślinnych kultur komórek i tkanek w praktyce.		3	1		
4. Bakterie i grzyby wykorzystywane w produkcji roślinnej - biostymulatory, bionawozy, biopestycydy.		3	4		
5. Społeczne i prawne aspekty biotechnologii.		3	1		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Przygotowanie podłoża i hodowlanych.		3	5		
2. Mikrorozmnażanie w warunkach in vitro wybranych gatunków roślin.		3	10		
3. Izolacja, hodowla i charakterystyka bakterii izolowanych z ryzosfery.		3	6		
4. Analiza cech bakterii wykorzystywanych jako bionawozy - rozpuszczalność związków fosforu.		3	4		
5. Wykorzystanie ryzobakterii do stymulacji wzrostu roślin - oznaczanie związków indolowych.		3	5		
6. Cechy bakterii wykorzystywane jako biopestycydy - oznaczanie właściwości antygrzybowych.		3	5		
7. Metody inokulacji roślin.		3	5		
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metodą pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się 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		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP5,EP6,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin Wykład - egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą 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 ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	3	agrobiotechnologia roślin		Arytmetyczna	
	3	agrobiotechnologia roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	agrobiotechnologia roślin [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Edwin F. George (2007): Plant Propagation by Tissue Culture:Vol1 ,Rozdział 9, Springer (dostępna w Katedrze Biotechnologii Roślin)				
	Kononowicz A.K., Bielecki S., Chmiel A. (2013): Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Twardowski T. (2011): Aspekty Społeczne i Prawne Biotechnologii, Polska Akademia Nauk				
Literatura uzupełniająca	Kwartalnik Biotechnologia				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		<b>50</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>4</b>			
Przygotowanie się do zajęć		<b>30</b>			

Studiowanie literatury	11
Udział w konsultacjach	15
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. ZOFIA SOTEK</b>			
Prowadz cy zaj cia:					
Cele przedmiotu:		<b>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.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Wiedza biologiczna z zakresu szkoły redniej</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>Charakteryzuje budow , pochodzenie i funkcjonowanie poszczególnych typów tkanek i organów ro linnych</b>	<b>K_W01 K_W05</b>	
	2	EP2	<b>Zna poj cia z zakresu histologii i organografii ro lin</b>	<b>K_W05</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych typów tkanek ro linnych i organów ro linnych</b>	<b>K_U03 K_U07</b>	
	2	EP4	<b>Dowodzi zale no ci budowy organów i tkanek ro linnych od pełnionych przez nie funkcji</b>	<b>K_U03 K_U07</b>	
	3	EP5	<b>Przeprowadza obserwacje mikroskopowe i wykonuje preparaty</b>	<b>K_U01</b>	
	4	EP6	<b>Potrafi studiowa literatur z zakresu anatomii ro lin</b>	<b>K_U02</b>	
kompetencje społeczne	1	EP7	<b>Jest gotów do stałego doksztalcania si w celu realizacji powierzonych zada badawczych</b>	<b>K_K01</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>anatomia ro lin</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych tkanek ro linnych.</b>				1	5
2. <b>Funkcjonalne układy tkankowe.</b>				1	2
3. <b>Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin nago- i okrytonasiennych.</b>				1	3
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Informacja BHP. Podstawy mikroskopowania i preparatyki.</b>				1	2
2. <b>Tkanki twórcze. Tkanki stałe - okrywaj ce, wydzielnicze, przewodz ce, mechaniczne, mi kiszowe.</b>				1	3

3. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzeni.		1	5		
4. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna p du (okrytozal kowych i nagozal kowych).		1	5		
5. Budowa anatomiczna li cia, kwiatu, nasion.		1	5		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, dyskusja, pokaz, obserwacje mikroskopowe				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP2,EP3,EP5,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	<p>wykład: pozytywna ocena z zaliczenia obejmuj cego wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury, wiczenia: pozytywna ocena na podstawie uzyskanych sprawdzianów pisemnych oraz praktycznego rozpoznawania preparatów</p> <p><b>W OKRESIE WYŁ CZNIE NAUCZANIA ZDALNEGO NAST PI ZMIANA WARUNKÓW ZALICZENIA PRZEDMIOTU NA NAST PUJ CE WYMOGI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- warunkiem zaliczenia na ocen wykładu jest napisanie eseju na zadany temat</li> <li>- warunkiem zaliczenia wicze jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów, wykonanie prawidłowej dokumentacji z ka dego wiczenia w zeszytcie wicze</li> </ul> <p><b>METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SI na:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-esej - EP1, EP2, EP4, EP6, EP7</li> <li>kolokwium - EP1, EP2, EP3, EP4, EP6, EP7</li> </ul> <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p><b>Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1( wiczenia laboratoryjne)</b></p>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	anatomia ro lin		Arytmetyczna	
	1	anatomia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	anatomia ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Hejnowicz Z. (2002): Anatomia i histogeneza ro lin naczyniowych, PWN, Warszawa				
	Szweykowska A., Szweykowski J. (2001): Botanika. Tom I., PWN, Warszawa				
	Wysoki ska H., wi tek L. (2009): wiczenia z botaniki i podstawy z biotechnologii ro lin, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łód				
Literatura uzupełniaj ca	Braune W., Leman A., Taubert H. (1995): Praktikum z anatomii ro lin. , PWN, Warszawa				
	Malinowski E. (1987): Anatomia ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne		30			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2			
Przygotowanie si do zaj		1			
Studiowanie literatury		5			
Udział w konsultacjach		2			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		10			
<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-20/21Z</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
1	2	laboratorium	15	ZO	4
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK 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_W05	
umiej tno ci	1	EP2	wykonuje proste analizy z zakresu biochemii statycznej pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04	
	2	EP3	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania dotycz tego 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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biochemia statyczna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Molekularne składniki komórki ? ich struktura, wła ciwo ci i funkcje.				2	1
2. Woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych.				2	2
3. Aminokwasy ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2
4. Białka ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2
5. Enzymy i koenzymy ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2

6. Cukry ? budowa, wla ciwo ci i rola biologiczna.		2	2		
7. Błony biologiczne i dynamika ich struktury oraz transport metabolitów.		2	2		
8. Budowa i wla ciwo ci biochemiczne kwasów nukleinowych.		2	2		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .		2	1		
2. Aminokwasy ? reakcje barwne, kr kowa chromatografia bibułowa, ilo ciowe oznaczanie aminokwasów.		2	3		
3. Enzymy ? wpływ niektórych czynników fizykochemicznych na aktywno wybranych enzymów.		2	3		
4. Witaminy ? wykrywanie wybranych witamin w materiale biologicznym.		2	2		
5. Lipidy ? budowa i funkcje biologiczne.		2	2		
6. Cukry ? reakcje barwne.		2	2		
7. Charakterystyka biochemiczna kwasów nukleinowych.		2	2		
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		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP3		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP3		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP3,EP4		
ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP2,EP3,EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 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				
	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
	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 wicze z biochemii" , Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin				
Literatura uzupełniaj ca	Harper H.A., Rodwell V.W., Maywas P.A. (2018): "Biochemia", PZWL, Warszawa				
	Tarasiuk J. (red.) (2003): "Biochemia. wiczenia laboratoryjne dla studentów Ochrony rodowiska" , Wydawnictwo Naukowe US , Szczecin				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne		30			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie si do zaj		15			
Studiowanie literatury		10			
Udział w konsultacjach		15			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		13			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		13			

<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	10	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>10</b>		<b>2</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>ks. dr hab. WIESŁAW DYK</b>				
Prowadz cy zaj cia:	<b>ks. dr hab. WIESŁAW DYK</b>				
Cele przedmiotu:	<b>Wyrobienie umiej tno ci rozpoznawania i okre lania powinno ci moralnej w sytuacjach granicznych ycia zwi zanych z zapocz tkowaniem ycia, jego trwaniem i mierci . Szukanie norm i ocen (regu) moralnych wa nych z punktu widzenia ingerencji człowieka w natur .</b>				
Wymagania wst pne:	<b>Znajomo podstawowych kierunków w etyce i ogólna wiedza w kwestii osi gni biologicznych i medycznych.</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>ma wiedz o normach konstytuuj cych i reguluj cych struktury i instytucje społeczne oraz o ródfach tych norm w ich naturze, zmianach i drogach wpływania na ludzkie zachowanie</b>	<b>K_W13</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>samodzielnie zdobywa wiedz</b>	<b>K_U11</b>	
	2	EP3	<b>uzasadnia i krytykuje uogólnienia w wietle dost pnych wiadectw empirycznych</b>	<b>K_U02 K_U03</b>	
	3	EP4	<b>dobiera strategie argumentacyjne, na poziomie elementarnym konstruuje krytyczne argumenty, odpowiedzi na krytyk</b>	<b>K_U02 K_U03</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i posiadanych umiej tno ci, rozumie potrzeb ci głego dokształcania si i rozwoju zawodowego</b>	<b>K_K01 K_K02</b>	
	2	EP6	<b>uczestniczy w yciu społecznym i kulturalnym, interesuje si nowatorskimi koncepcjami filozoficznymi w powi zaniu z innymi cz ciami ycia kulturowego i społecznego</b>	<b>K_K02 K_K04</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>bioetyka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Poszukiwania nowej etyki.</b>				6	1
2. <b>Eugenika. In ynieria genetyczna. Komórki macierzyste. Klonowanie terapeutyczne i prokreacyjne.</b>				6	2
3. <b>Sztuczne zapłodnienie. Przyczyny niepłodno ci. Techniki sztucznego zapłodnienia. In vitro a naprotechnologia. Status ontycznomoralny embrionu ludzkiego.</b>				6	2
4. <b>Eutanazja. Kara mierci. Granice walki z cierpieniem.</b>				6	2

5. Definicja śmierci i transplantacje. Rodzaje i ich ocena etyczna. Kliniczna praktyka DNR (nie reanimowania) i jej ocena etyczna.		6	1		
6. Zwierzę w badaniach naukowych. Wiat zwierzęt w wietle etyki.		6	1		
7. Ywno genetycznie modyfikowana (GMO) i organizmy genetycznie modyfikowane (LMO). Nadzieje i zagrożenia.		6	1		
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	ZO Zaliczenie ustne/wykonanie pracy zaliczeniowej				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa uzyskana z wykładów jest jednocześnie nie oceną koordynatora przedmiotu. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	bioetyka		Ważona	
	6	bioetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Bramini M. (2011): Bioetyka dla wszystkich, SPe, Kraków				
	lipko T. (2009): Bioetyka, Petrus, Kraków				
Literatura uzupełniająca	Warzeszak S. (2011): Bioetyka, Petrus, Kraków				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		10			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2			
Przygotowanie się do zajęć		0			
Studiowanie literatury		14			
Udział w konsultacjach		10			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		14			
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	konwersatorium	20	ZO	1
<b>Razem</b>			<b>20</b>		<b>1</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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
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 K_W05	
	2	EP2	zna niektóre metody badania struktury komórek i tkanek oraz procesów fizjologicznych	K_W02 K_W07	
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_U05 K_U07 K_U09	
	2	EP4	analizuje informacje w literaturze fachowej, potrafi przygotowa esej na zadany temat zwi zany z przedmiotem	K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia, pogł biania wiedzy	K_K01 K_K02	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biofizyka</b>					
Forma zaj : <b>konwersatorium</b>					
1. <b>Biofizyka - przedmiot, zakres, historia. Podstawy teoretyczne.</b>				1	2
2. <b>Elementy mechaniki. Równowaga sił w układzie mi niowo-szkieletowym. Wytrzymało na rozci ganie i ciskanie tkanek.</b>				1	4
3. <b>Biofizyka układu kr enia. Mechanika płynów.</b>				1	2
4. <b>Wpływ czynników mechanicznych na organizm ywy.</b>				1	2
5. <b>Wpływ pr du elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm ywy.</b>				1	2
6. <b>Biofizyka układów biologicznych: komórek, tkanek, narz dów.</b>				1	3

7. Metody obrazowania tkanek i narządów - tomografia komputerowa, tomografia NMR, tomografia PET i SPECT, ultrasonografia, mammografia.		1	3		
8. Zaliczenie.		1	2		
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		
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium Ocena kolokwium jest równoważna z oceną z konwersatorium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny kolokwium	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	1	biofizyka		Ważona	
	1	biofizyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Jaroszyk E. (2001): Biofizyka, PZWL Warszawa				
	Piławski (1981): Podstawy biofizyki, PZWL Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Baryszewska M., Leyko W. (1997): Biofizyka dla biologów, PWN Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
					Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne					20
Udział w egzaminie/zaliczeniu					2
Przygotowanie się do zajęć					0
Studiowanie literatury					2
Udział w konsultacjach					1
Przygotowanie projektu / eseju / itp.					0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia					0
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	wykład	5	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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student zna praktyczne zastosowanie procesów biologicznych, biotechnologicznych oraz bioproduktów w przemy le.	K_W08	
	2	EP2	Student zna potencjał zastosowania nowoczesnych metod biologicznych, chemicznych i fizycznych b d c podstaw biotechnologii w celu tworzenia dóbr i usług oraz rozwoju przedsi biorczo ci.	K_W12	
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	
	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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biogospodarka - wybrane zagadnienia</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Definicje biogospodarki.				4	1
2. Biogospodarka jako strategiczny sektor działalno ci przemysłowej.				4	1
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
4. Sektory biogospodarki w Europie i Polsce.				4	1
5. Sektory „ ywno prozdrowotna i ekologiczna" i "Life Science i Bioservices" - przykładowe projekty badawcze z zakresu biogospodarki.				4	1

Metody kształcenia	<b>Wykład w formie prezentacji multimedialnej</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> <b>Wykłady - dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa jest oceną zaliczenia wykładów.</b>				
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	Chytek EK., Rzepecka M. (2011): Konkurencyjność i zrównowoczone 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				
	Bieżące 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				
Zajęcia dydaktyczne	<b>5</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>				
Studiowanie literatury	<b>4</b>				
Udział w konsultacjach	<b>5</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>5</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>bioinformatyka z elementami technologii informatycznych (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3321_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>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	laboratorium	45	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. MARIANNA SOROKA</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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	umie wymieni i zdefiniowa podstawowe narz dzia, w tym równie statystyczne i informatyczne 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	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, 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	potrafi odpowiednio okre li priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania	K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin

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.			3	6		
2. Tworzenie posterów i prezentacji wyników badań w programach PowerPoint i Prezi.			3	3		
3. Obsługa programów klasyfikujących dane przyrodnicze: MVSP i TWINSpan.			3	3		
4. Obsługa programów ordynujących dane przyrodnicze: CANOCO.			3	3		
5. Praca w systemie Linux z wykorzystaniem wiersza poleceń.			3	3		
6. Bazy danych NCBI.			3	3		
7. Bazy danych sekwencji i metody ich przeszukiwania.			3	3		
8. Wprowadzanie sekwencji do baz danych na przykładzie GenBank i ich aktualizacja.			3	3		
9. Pobieranie sekwencji z bazy GenBank i ich dopasowywanie.			3	3		
10. Genom jądrowy i mitochondrialny u zwierząt. Baza EMPOP.			3	3		
11. Analiza sekwencji aminokwasowych przy użyciu bazy danych UniProt.			3	4		
12. Analiza cech i właściwości białek na podstawie ich sekwencji aminokwasowej.			3	4		
13. Wizualizacja i analiza struktury 3-D białek w oparciu o bazy danych PDB oraz oprogramowanie Cn3D.			3	4		
Metody kształcenia		<b>prezentacja multimedialna, opracowanie projektu, praca w grupach, rozwiązywanie zadań</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>KOŁOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP6,EP7</b>	
		<b>SPRAWDZIAN</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP7,EP8</b>	
		<b>PROJEKT</b>			<b>EP4,EP5,EP6,EP8</b>	
		<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				
Forma i warunki zaliczenia		<b>ZO</b> Warunki zaliczenia wicze : pozytywna ocena z wicze , na które składają się : aktywność studenta na wiczeniach, opracowanie projektu, zaliczenie kolokwium.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		<b>Ocena końcowa jest oceną zaliczenia pisemnego.</b> Przy ustalaniu 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	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych		Waga	
		3	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
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)				
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne			<b>45</b>			

Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>5</b>
Studiowanie literatury	<b>5</b>
Udział w konsultacjach	<b>10</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>3</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>biologia diaspor (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_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>fakultatywny</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Prowadz cy zaj cia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami fizjologicznymi zachodz cymi w nasionach oraz mechanizmami odpowiedzialnymi za ust powanie spoczynku i wigor diaspor. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadcze 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 diaspor.	K_W01	
	2	EP2	Student potrafi scharakteryzowa i wyja ni procesy zachodz ce podczas kiełkowania nasion.	K_W01	
	3	EP3	Student posiada wiedz na temat metod przedsiewnego pobudzania nasion.	K_W02	
umiej tno ci	1	EP4	Student planuje i wykonuje do wiadczenia z zakresu przedsiewnego pobudzania nasion.	K_U06	
	2	EP5	Student potrafi wyci ga wnioski z przeprowadzonych do wiadcze i dyskutuje na temat wyników.	K_U03 K_U08	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz akceptuje konieczno ci głęgo doksztalcania 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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biologia diaspor</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Klasyfikacja i charakterystyka diaspor.				3	1
2. Formowanie, rozwój i dojrzewanie nasion.				3	2
3. Spoczynek diaspor i jego znaczenie gospodarcze.				3	2

4. Przechowywanie diaspor. Starzenie się nasion.	3	2			
5. Uzlachetnianie materiału siewnego.	3	3			
Forma zajęć : laboratorium					
1. Analiza składu chemicznego nasion.	3	2			
2. Oznaczanie gęstości spoczynku nasion i optymalizacja warunków kiełkowania.	3	4			
3. Ocena wigoru nasion (wskaźniki fizjologiczne i biochemiczne).	3	4			
4. Wpływ stymulatorów i inhibitorów wzrostu na kiełkowanie nasion.	3	4			
5. Metody przedśiewnego pobudzania nasion.	3	6			
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metodami pracy w grupach związanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadomości.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP6			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP6			
	PROJEKT	EP4,EP5,EP7			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP4,EP5,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykład - zaliczenie na podstawie pracy pisemnej. Laboratorium - zaliczenie na podstawie ocen ze sprawdzianów czystkowych, kolokwium 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 w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biologia diaspor		Arytmetyczna	
	3	biologia diaspor [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	biologia diaspor [laboratorium]	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 uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zajęcia dydaktyczne	30				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4				
Przygotowanie się do zajęć	2				
Studiowanie literatury	4				
Udział w konsultacjach	6				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	2				
<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-20/21Z</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
1	1	laboratorium	35	ZO	6
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM			
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA FILIP dr hab. MAGDALENA ACHREM			
Cele przedmiotu:		Przekazanie studentom wiadomo ci o podstawowych cechach, strukturze, organizacji i procesach yciowych komórki eukariotycznej i protokariotycznej  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 .			
Wymagania wst pne:		podstawowa wiedza biologiczna na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej			
<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 protokariotycznej	K_W04	
umiej tno ci	1	EP3	Student formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych do wiadcze i definiuje wybrane metody badawcze	K_U01 K_U04 K_U09	
	2	EP4	Student pracuje samodzielnie wykonuj c preparaty mikroskopowe	K_U01 K_U04 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</b>				Semestr	Liczba godzin
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
2. Organizacja j dra komórkowego.				1	2
3. Organizacja i rola cytoszkieletu.				1	1
4. ciana komórkowa jej budowa i funkcje.				1	1

5. <b>Macierz pozakomórkowa.</b>		1	1		
6. <b>Budowa i funkcjonowanie poszczególnych przedziałów komórkowych.</b>		1	7		
7. <b>mier komórki - apoptoza i nekroza.</b>		1	1		
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Zasady pracy w laboratorium. Wprowadzenie do biologii komórki.</b>		1	2		
2. <b>Mikroskopia optyczna. Zasada działania i zastosowanie mikroskopów wietlnych i elektronowych.</b>		1	3		
3. <b>Obserwacje prze yciowe komórek.</b>		1	3		
4. <b>Techniki wykonywania preparatów biologicznych.</b>		1	3		
5. <b>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 .</b>		1	3		
6. <b>J dro komórki ro linnej i zwierz cej - identyfikacja składników j dra.</b>		1	3		
7. <b>Podziały komórek, wpływ czynników chemicznych na ich prawidłowo .</b>		1	3		
8. <b>Błony komórkowe, aparat Golgiego, siateczka ródplazmatyczna i rybosomy.</b>		1	3		
9. <b>Wakuola, lizosomy i peroksysomy ro linne i zwierz ce</b>		1	3		
10. <b>ściana komórkowa - wykrywanie celulozy, ligniny, kutyny, suberyny metodami histochemicznymi.</b>		1	3		
11. <b>Budowa, funkcje i rodzaje plastydów.</b>		1	3		
12. <b>Budowa i funkcje mitochondriów.</b>		1	3		
Metody kształcenia	<b>Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne ( wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze , przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach)</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>		<b>EP1,EP2,EP4</b>		
	<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP5</b>		
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>		<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>		
Forma i warunki zaliczenia	<b>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest:</b> <b>1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przyst pienia do egzaminu pisemnego</b> <b>2. Pozytywna ocena zaliczenia tre ci wykładowych w czasie egzaminu pisemnego</b>				
	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
	1	biologia komórki		Arytmetyczna	
	1	biologia komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	biologia komórki [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Kilarski W. (2007): Strukturalne podstawy biologii komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Kłyszajko-Stefanowicz L. (2015): Cytobiochemia, 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., Małuszy 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				
Literatura uzupełniają ca	Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Walter P, Roberts K, Alberts B. (2007): Podstawy biologii komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>50</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>31</b>
Studiowanie literatury	<b>20</b>
Udział w konsultacjach	<b>20</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>25</b>
<b>Ł. CZYNY 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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>biologia molekularna (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3323_32S</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
2	4	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. LIDIA SKUZA			
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. LIDIA SKUZA dr ANNA KALINKA			
Cele przedmiotu:		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 postugiwania si nowoczesnymi metodami biologii molekularnej			
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu: podstaw chemii, biologii komórki, wiedza z zakresu biologii molekularnej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej			
<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_W02	
	2	EP2	Student definiuje poj cia z zakresu biologii molekularnej, opisuje molekularne mechanizmy powielania informacji genetycznej oraz etapy ekspresji genów i ich regulacji	K_W02 K_W03 K_W04	
umiej tno ci	1	EP3	Student przeprowadza podstawowe eksperymenty z biologii molekularnej z wykorzystaniem instrukcji w j zyku polskim i angielskim	K_U01 K_U04	
	2	EP4	Student wykonuje analizy z u yciem podstawowych technik biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna	K_U04 K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student wykazuje kreatywno w prowadzonym do wiadczeniu	K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biologia molekularna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Ukształtowanie si centralnego dogmatu biologii molekularnej. Paradoks warto ci C-DNA. Rodzaje sekwencji nukleotydowych w DNA.				4	1
2. Organizacja genomów prokariotycznego i eukariotycznego.				4	1
3. Biologia genów prokariotycznych i eukariotycznych. Genomy organellowe.				4	2
4. Replikacja DNA.				4	1
5. Transkrypcja i obróbka potranskrypcyjna.				4	2
6. Translacja i obróbka potranslacyjna białek.				4	2

7. Proteomika i jej rola w badaniach naukowych		4	1		
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Budowa kwasów nukleinowych. Zasady pracy z kwasami nukleinowymi.		4	2		
2. Izolacja DNA i RNA.		4	4		
3. Elektroforeza kwasów nukleinowych.		4	3		
4. PCR -odmiany, optymalizacja.		4	4		
5. Enzymy restrykcyjne.		4	3		
6. Markery DNA.		4	3		
7. Techniki sekwencjonowania DNA.		4	2		
8. Przygotowanie materiału biologicznego do analiz proteomicznych: metody izolacji i oczyszczania białek z materiału roślinnego.		4	3		
9. Elektroforetyczny rozdział białek w warunkach denaturujących: SDS-PAGE.		4	3		
10. Wizualizacja białek po elektroforezie : Coomassie Brilliant Blue, Stain-Free.		4	3		
Metody kształcenia	Metody praktyczne ( wyczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadomości, praca samodzielna i w grupach), Metody podające (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach wyczenia - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych z kolokwium, sprawdzianów i aktywności na zajęciach 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 art. 38 i 44.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej z oceny końcowej z wyczeń i oceny z wykładu 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	biologia molekularna		Arytmetyczna	
	4	biologia molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	biologia molekularna [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Allison L.E. (201): Podstawy biologii molekularnej., Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.				
	Brown T.A. (2012): Genomy., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.				
	Skuzka L., Słomska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M. Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.				
	Turner P.C. McLennan A.G, Bates A.D, White M.R.H. (2013): Biologia Molekularna. , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	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			
Zajęcia dydaktyczne		<b>40</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>4</b>			
Przygotowanie się do zajęć		<b>10</b>			

Studiowanie literatury	6
Udział w konsultacjach	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	5
<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-20/21Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>biologia rozwoju zwierząt (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3324_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>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	20	0	ZO	4
		wykład	10	0	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>			<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA				
Cele przedmiotu:		Przekazanie studentom wiadomo ci o podstawach gonadogenezy, gametogenezy, zapłodnienia, wczesnych etapach rozwoju organizmu zwierz cego. Nabycie umiej tno pracy z mikroskopami ró nego typu. Student przyjmuje etyczn postaw wobec technik biologii rozrodu zwierz t.				
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu biologii szkoły redniej				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje procesy gametogenezy i zapłodnienia		K_W05	
	2	EP2	Student zna etapy wczesnego rozwoju organizmu zwierz cego		K_W05	
umiej tno ci	1	EP3	Student porównuje przebieg oogenezy i spermatogenezy		K_U03	
	2	EP4	Student porównuje wczesne etapy rozwoju kr gowców		K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do stałego doksztalcania si w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniaj c dotychczasowy stan wiedzy		K_K01	
	2	EP6	jest gotów do etycznej odpowiedzialno ci za stosowanie wiedzy w praktyce laboratoryjnej		K_K07	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>biologia rozwoju zwierząt</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Sposoby rozmna ania zwierz t. Pój cie rozrodu, rozwoju. Oogeneza. Typy komórek jajowych.				2	2	
2. Spermatogeneza, typy plemników.				2	2	
3. Zapłodnienie.				2	2	
4. Bruzdkowanie, typy blastul. Gastrulacja, listki zarodkowe, narz dy pierwotne.				2	2	
5. Implantacja, błony płodowe i łoż yska.				2	2	
Forma zaj : <b>laboratorium</b>						

1. Informacja BHP. Przegląd budowy różnych typów gonad, przebiegu spermatogenezy i oogenezy. Budowa gamet.		2	10		
2. Typy bruzdkowania, blastul, gastrulacji. Listki zarodkowe, narządy pierwotne, błony płodowe.		2	4		
3. Embriogeneza wybranych przedstawicieli grup kręgowców.		2	6		
Metody kształcenia	praca z preparatami wirtualnymi i utrwalonymi, praca indywidualna z mikroskopem, prezentacja multimedialna,				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie ćwiczeń: na podstawie zeszytu przedmiotowego, sprawdzianów, zaliczenia ustnego i kolokwium W okresie nauczania hybrydowego lub wyłącznie zdalnego nastąpi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na następujące wymogi: - zaliczenie wykładu w formie ustnej poprzez MS Teams - zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie zeszytu przedmiotowego; zaliczenie testów, ustnych sprawdzianów i kolokwium w formie ustnej poprzez MS Teams				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń i wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	2	biologia rozwoju zwierząt		Arytmetyczna	
	2	biologia rozwoju zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	biologia rozwoju zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bielska-Osuchowska Z. (2001): Embriologia., PWRiL., Warszawa				
	Jura Cz., Klag J. (2005): Podstawy embriologii zwierząt i człowieka T-1, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Jura Cz., Krzanowska H. (2005): Podstawy embriologii zwierząt i człowieka, T-2., PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4				
Przygotowanie się do zajęć	20				
Studiowanie literatury	18				
Udział w konsultacjach	0				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	15				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13				
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>bióró norodno grzybów wielkoowocnikowych (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ119_70S</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
2	4	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	5	ZO	
<b>Razem</b>			<b>25</b>		<b>3</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 ró norodno ci gatunkow grzybów wielkoowocnikowych z typów Ascomycota i Basidiomycota. Nabycie umiej tno ci identyfikowania gatunków grzybów na podstawie ich cech budowy mikro- i makroskopowej.</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>Student zna i charakteryzuje podstawowe grupy taksonomiczne grzybów wielkoowocnikowych oraz zna ich przedstawicieli. Zna metody stosowane w badaniach grzybów wielkoowocnikowych z typów Ascomycota i Basidiomycota.</b>	<b>K_W05 K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>Przygotowuje materiał biologiczny do obserwacji makro- i mikroskopowych oraz je przeprowadza. Rozpoznaje cechy budowy wybranych gatunków grzybów wielkoowocnikowych.</b>	<b>K_U01 K_U03</b>	
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>Jest zorientowany/-a na dalsze zdobywanie wiedzy z zakresu bióró norodno ci grzybów wielkoowocnikowych. Wykazuje odpowiedzialno za bezpiecze stwo pracy własnej i innych.</b>	<b>K_K01 K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>bióró norodno grzybów wielkoowocnikowych</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Podstawowe poj cia i definicje z zakresu bióró norodno ci grzybów wielkoowocnikowych.</b>				4	1
2. <b>Systematyczna i morfologiczna charakterystyka wybranych grup grzybów wielkoowocnikowych.</b>				4	4
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Informacje BHP. Grzyby wielkoowocnikowe ? budowa makro- i mikroskopowa.</b>				4	4
2. <b>Systematyczny przegl d wybranych grup grzybów wielkoowocnikowych z typu Ascomycota.</b>				4	4
3. <b>Systematyczny przegl d wybranych grup grzybów wielkoowocnikowych z typu Basidiomycota.</b>				4	12

Metody kształcenia	<b>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</b>
	<b>PROJEKT</b>				<b>EP1,EP2</b>
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				<b>EP1,EP2,EP3</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykłady - zaliczenie pisemne na ocen obejmuj ce wied z wykładów i zalecanej literatury. wiczenia - zaliczenie na podstawie ocen cz stkowych ze sprawdzianów pisemnych oraz aktywno ci na wiczeniach.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych (50%) i wykładów (50%). Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	bioró norodno grzybów wielkoowocnikowych		Arytmetyczna	
	4	bioró norodno grzybów wielkoowocnikowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	bioró norodno grzybów wielkoowocnikowych [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Szweykowska A., Szweykowski J. 2001. (2001): Botanika. Tom I i II. , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Gumi ska B., Wojewoda W. (1988): Grzyby i ich oznaczanie. Wyd. 4. , PWRiL, Warszawa				
	Müller E., Loeffler W. (1987): Zarys mikologii dla przyrodników i lekarzy. Wyd. 2. , PWRiL, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	<b>25</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie się do zaj	<b>10</b>				
Studiowanie literatury	<b>10</b>				
Udział w konsultacjach	<b>10</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>8</b>				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II A</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>biotechnologia diaspor (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_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: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Prowadz cy zaj cia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH 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 wiadcze 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	
	2	EP2	Student wyja nia procesy fizjologiczne warunkuj ce skuteczno metod poprawiania jako ci materiału siewnego.	K_W01 K_W07	
	3	EP3	Student wymienia i charakteryzuje etapy uzyskiwania sztucznych nasion.	K_W02	
umiej tno ci	1	EP4	Student samodzielnie planuje wykonanie do wiadczenia przedsięwzięcia pobudzania nasion.	K_U06	
	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 głęego dokszałcania 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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biotechnologia diaspor</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Diaspory generatywne i wegetatywne.				3	1
2. Regulacja ust powania spoczynku nasion.				3	1
3. Wigor nasion (biochemiczne i molekularne markery jako ci nasion).				3	3

4. Technologie polepszania jako ci nasion. Osmotyczne kondycjonowanie nasion. Matrykondycjonowanie nasion. Hydrokondycjonowanie nasion.		3	4		
5. Produkcja sztucznych nasion.		3	1		
Forma zaj : laboratorium					
1. Techniki przerywania spoczynku diaspor.		3	4		
2. Ocena jako ci nasion (wska niki fizjologiczne i biochemiczne).		3	4		
3. Wykorzystanie biotechnologicznych metod przedsewnego pobudzania nasion i ocena ich przydatno ci.		3	8		
4. Otoczkowanie sztucznych nasion.		3	4		
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach zwi zanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadczze .				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP6		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP4,EP5,EP7		
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. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
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., Hilhorst 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			
Zaj cia dydaktyczne		<b>30</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>4</b>			
Przygotowanie si do zaj		<b>2</b>			
Studiowanie literatury		<b>4</b>			
Udział w konsultacjach		<b>6</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		<b>2</b>			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		<b>2</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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	10	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 zanieczyszczania 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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>Student zna metody molekularne stosowane w analizie biocenozy 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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>biotechnologia wód</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Dyspersja i specjalizacja w rodowiskach wodnych.</b>				6	2
2. <b>Charakterystyki populacyjne wpływaj ce na stało biocenozy wodnych.</b>				6	2
3. <b>Samooczyszczanie wód, rekultywacja zbiorników wodnych, biomanipulacja.</b>				6	2
4. <b>Metody molekularne w biomonitoringu oraz ochronie rodowiska wodnego.</b>				6	4
Metody kształcenia	<b>Prezentacja multimedialna</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>Uzyskanie oceny pozytywnej.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Zaliczenie wykładów.</b>				
Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	biotechnologia wód		Nieobliczana	
	6	biotechnologia wód [wykład]	zaliczenie z ocen		
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				
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie się do zajęć	<b>2</b>				
Studiowanie literatury	<b>2</b>				
Udział w konsultacjach	<b>6</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>3</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>chemioterapia eksperymentalna nowotworów (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2447_61S</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
3	6	laboratorium	15	ZO	3
		wykład	15	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA			
Cele przedmiotu:		Poznanie molekularnych przyczyn rozwoju chorób nowotworowych. Zapoznanie si z metodami prewencji i leczenia nowotworów. Poznanie nowych celów molekularnych terapii nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych. Nabycie umiej tno ci badania aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobywanie kompetencji społecznej polegaj cej na krytycznej analizie danych dotycz cych przyczyn rozwoju nowotworów oraz na rozumieniu potrzeby uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i terapii eksperymentalnej nowotworów.			
Wymagania wst pne:		Biochemia statyczna, Biologia komórki, Biofizyka, Bioinformatyka			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	opisuje najwa niejsze molekularne przyczyny chorób nowotworowych.	K_W01 K_W04 K_W09	
	2	EP2	definiuje nowe cele molekularne terapii nowotworów.	K_W04	
	3	EP3	ma wiedz dotycz c chemioterapii eksperymentalnej nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych.	K_W07 K_W08	
	4	EP4	zna metody badaniu aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych.	K_W07 K_W08	
	5	EP6	rozumie zasady dotycz ce terapii celowanej nowotworów	K_W08	

umiej tno ci	1	EP5	wykazuje umiej tno krytycznej analizy danych dotycz cych przyczyn rozwoju nowotworów.	K_U02 K_U03
	2	EP7	wykonuje badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04 K_U06
	3	EP8	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych.	K_U09
	4	EP9	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł dotycz cych chemioterapii nowotworów.	K_U07
	5	EP11	dyskutuje na temat nowotworów, metod ich zapobiegania i skutecznej terapii.	K_U08
	6	EP13	potrafi współdziała i pracowa w grupie.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP10	zachowuje krytycyzm w wyra aniu opinii na temat aktualnej wiedzy dotycz cej przyczyn rozwoju nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych.	K_K02 K_K03
	2	EP12	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i terapii eksperymentalnej nowotworów.	K_K01
	3	EP14	potrafi oceni zagro enia wynikaj ce z pracy z komórkami nowotworowymi i zwi zkami przeciwnowotworowymi oraz tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP.	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: chemioterapia eksperymentalna nowotworów				
Forma zaj : wykład				
1. Molekularne przyczyny chorób nowotworowych. Krytyczne geny zwi zane z transformacj nowotworow komórek (protoonkogeny, geny supresorowe, geny mutatorowe, geny zwi zane z programowan mierci komórki).			6	2
2. Klasyczne leki przeciwnowotworowe ? ich zalety i wady.			6	2
3. Nowe cele molekularne terapii nowotworów: receptorowe kinazy tyrozynowe i kinazy cytoplazmatyczne uczestnicz ce w szlakach sygnalizacyjnych komórek nowotworowych, czynniki reguluj ce cykl komórkowy, czynniki transkrypcyjne reguluj ce ekspresj genów krytycznych dla rozwoju nowotworów (p53, HIF-1, NF?B, AP-1, STAT3, c-myc), telomery i telomeraza, proteasomy.			6	6
4. Badania aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych.			6	5
Forma zaj : laboratorium				
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .			6	1
2. Znaczenie hodowli komórkowych in vitro w chemioterapii eksperymentalnej nowotworów ? typy hodowli komórek nowotworowych i zasady ich prowadzenia.			6	4
3. Wykorzystanie hodowli komórkowych in vitro w identyfikacji nowych celów molekularnych terapii nowotworów.			6	5
4. Badania in vitro aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych.			6	5
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna (wykłady), Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcze ( wiczenia laboratoryjne)			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP4
	SPRAWDZIAN			EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP5,EP8,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP13,EP14,EP6,EP7

Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocen pozytywn :</b> 1) Kolokwium 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 wiadczze .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z kolokwium 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
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów		Wa ona	
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Fabisiewicz A., Siedlecki J.A. (2006): „Diagnostyka molekularna chorób nowotworowych” w: „Na pograniczu chemii i biologii”, Wydawnictwo Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Pozna				
	Siedlecki J.A., Limon J. (2007): „Choroby nowotworowe” w: Bala J. (red.) „Biologia molekularna w medycynie”, PWN, Warszawa				
	Srebro Z., Lach H. (2000): „Genetyczne, epigenetyczne i bioenergetyczne mechanizmy starzenia si i nowotworów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków				
	Stokłosowa S. (2004): "Hodowla komórek i tkanek", PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Kordek R., Jassem J., Krzakowski M., Jeziorski A., Kornafel J., Pawl ga J. (2007): „Onkologia. Podr cznik dla studentów i lekarzy”, Via Medica, Gda sk				
	Pelengaris S., Khan M. (2003): „The Molecular Biology of Cancer - A Bridge from Bench to Bedside”, Willey-Blackwell - John Wiley & Sons, West Sussex, UK				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	<b>30</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie si do zaj	<b>6</b>				
Studiowanie literatury	<b>8</b>				
Udział w konsultacjach	<b>4</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>10</b>				
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>15</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-20/21Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>chromatografia i spektrometria (KIERUNKOWE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_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>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	20	0	ZO	2
<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				
Cele przedmiotu:		Przyswojenie zasad analizy spektrofotometrycznej oraz chromatograficznej i technik ł czonych. Zapoznanie z aktualnie stosowanym wyposa eniem aparaturowym, jego budow i obsług . Nabycie umiej tno ci przygotowania próbek do analiz i interpretacji wyników oznacze .				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotu: Podstawy analizy chemicznej.				
<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 niezbdn aparatur .			K_W03
	2	EP2	Student zna ró norodne techniki spektroskopowe.			K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Student stosuje odpowiednie metody chromatograficzne i spektroskopowe.			K_U06
	2	EP4	Student poprawnie wykonuje obliczenia analityczne w zakresie uzyskiwania wyniku oznaczenia oraz interpretuje dane analizy karpologicznej .			K_U07
kompetencje społeczne	1	EP5	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy oraz rozumie potrzeb stałego jej uaktualniania.			K_K01
	2	EP6	Student jest gotów do odpowiedzialno ci zabezpiecze stwo własne i innych osóbpracuj cych w sali wicze .			K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>					Semestr	Liczba godzin
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>chromatografia i spektrometria</b>						
Forma zaj : <b>laboratorium</b>						
1. Informacja BHP. Analiza spektrofotometryczna.					2	4
2. Elementy budowy chromatografu gazowego i cieczowego (dozowniki, kolumny, detektory).					2	2
3. Systemy rejestracji i interpretacji chromatogramów w metodach analizy jako ciowej i ilo ciowej.					2	3
4. Metody przygotowania próbek do oznaczania technikami chromatograficznymi.					2	5
5. Wykrywanie zawarto ci wybranych substancji w ró nych typach prób z wykorzystaniem techniki TLC, GC oraz GC-MS.					2	6
Metody kształcenia		Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych.				

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP2,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )					EP3,EP4,EP6
Forma i warunki zaliczenia	ZO Laboratoria - zaliczenie na podstawie kolokwium, raportów i aktywności na zajęciach. W okresie nauczania hybrydowego nastąpi zmiana warunków zaliczania przedmiotu na następujące wymogi: laboratoria - ustalenie oceny końcowej na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych ze sprawdzianów przeprowadzonych zdalnie, sprawozdania i ich prezentacja poprzez MS Teams, aktywności na zajęciach.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
	Ocen końcowych z przedmiotu jest ocena z laboratoriów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	2	chromatografia i spektrometria		Ważona		
	2	chromatografia i spektrometria [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00	
Literatura podstawowa	Witkiewicz Z., Hepter 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			
Przygotowanie się do zajęć			5			
Studiowanie literatury			5			
Udział w konsultacjach			8			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			4			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			4			
<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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>cytogenetyka klasyczna (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3323_41S</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
2	4	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM			
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAGDALENA ACHREM			
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	
	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_U04 K_U07	
	2	EP4	Student potrafi analizowa preparaty cytogenetyczne z wykorzystaniem programów do analizy obrazów.	K_U01 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_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>cytogenetyka klasyczna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Liczba genomowa, haploidalna i diploidalna chromosomów. Struktura i funkcje centromeru oraz kinetochoru. Chromosomy dicentryczne i holocentryczne. Neocentromery.				4	2
2. Struktura i funkcja telomerów oraz organizatorów j derkowych.				4	1
3. Budowa nukleosomu, stopnie upakowania chromatyny, chromatyna plemnika.				4	2

4. Kohezyny i kondensyny.	4	1			
5. Cykl komórkowy - przebieg i regulacja.	4	1			
6. Mutacje chromosomowe: liczbowe i strukturalne.	4	2			
7. Chromosomy płci, ewolucja chromosomów płci.	4	1			
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Wprowadzenie do cytogenetyki.	4	3			
2. Mitoza. Inhibitory procesu mitozy. Techniki sporz dzania preparatów mitotycznych z materiału ro linnego i zwierz cego.	4	6			
3. Techniki pr kowego barwienia chromosomów. Analiza kariotypów wybranych gatunków ro lin i zwierz t.	4	6			
4. Proces mejozy i jej zaburzenia. Wykonywanie i analiza preparatów mejotycznych z materiału ro linnego.	4	6			
5. Czynniki mutagenne i mutacje chromosomowe. Analiza mikroj der.	4	4			
6. Kariotyp człowieka. Charakterystyka chromosomów człowieka. Zasady analizy aberracji chromosomowych.	4	4			
7. Wykorzystanie komputerowych systemów do analiz chromosomowych.	4	1			
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				
	KOLOKWIUM				
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )				
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przyst pienia do egzaminu pisemnego 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
	4	cytogenetyka klasyczna		Arytmetyczna	
	4	cytogenetyka klasyczna [wykład]	egzamin		
	4	cytogenetyka klasyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Allison L.E. (2011): Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Bal J. (2013): Biologia molekularna w medycynie, Wydawnictwo Naukowe PWN, 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 uzupełniaj ca	Brown T.A. (2018): Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Epstein R.J. (2005): Biologia molekularna człowieka, Wydawnictwo Czelej, Lublin				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	40				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4				

Przygotowanie si do zaj	6
Studiowanie literatury	5
Udział w konsultacjach	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	10
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok wykładów do wyboru B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>ekologia behawioralna (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2445_57S</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	10	ZO	1
<b>Razem</b>			<b>10</b>		<b>1</b>
Koordinator 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>Wiedza z zakresu podstaw taksonomii kr gowców</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>student zna osi gni cia ekologii behawioralnej.</b>	<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>student opisuje i charakteryzuje metody analityczne i porównawcze stosowane w ekologii behawioralnej.</b>	<b>K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>student potrafi studiowa literatur</b>	<b>K_U02</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>student wykazuje otwarto na nowe idee i jest gotowy do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów</b>	<b>K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>ekologia behawioralna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Adaptacja, dostosowanie, czynniki bezpo rednie i ultymatywne.</b>				6	2
2. <b>Ewolucja płciowo ci i dobór płciowy.</b>				6	2
3. <b>Systemy dobierania si w pary u ptaków.</b>				6	2
4. <b>Systemy dobierania si w pary u ssaków.</b>				6	2
5. <b>Teoria kooperacji.</b>				6	2
Metody kształcenia	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocen</b> . <b>Zaliczenie pisemne z treści wykładów. Ocena końcowa jest równoważna z ocenami z wykładów.</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>wykład - zaliczenie na ocen</b> . <b>Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych przez studenta w trakcie semestru (średnia arytmetyczna).</b> <b>Ocena końcowa jest równoważna z ocenami z wykładów.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ekologia behawioralna		Ważona	
	6	ekologia behawioralna [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
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				
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>				
Studiowanie literatury	<b>3</b>				
Udział w konsultacjach	<b>3</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>3</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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	10	ZO	1
<b>Razem</b>			<b>10</b>		<b>1</b>
Koordinator 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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>ekologia ewolucyjna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Dobór krewniaczy i dostosowanie ł cznie.</b>				6	2
2. <b>Optymalizacja ewolucyjna.</b>				6	2
3. <b>Ewolucja strategii yciowych.</b>				6	2
4. <b>Ewolucyjne aspekty regulacji wielko ci populacji.</b>				6	2
5. <b>Starzenie organizmów jako problem ewolucyjny.</b>				6	2
Metody kształcenia	<b>prezentacja multimedialna</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>ZO</b> <b>Zaliczenie pisemne na ocen z tre ci wykładów.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa jest równowa na z ocen z wykładów.</b> <b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ekologia ewolucyjna		Arytmetyczna	
	6	ekologia ewolucyjna [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Łomnicki A. (2012): Ekologia ewolucyjna., Wydawnictwo PWN., Warszawa.				
Literatura uzupełniają ca	Westneat D, Fox Ch. (eds.). (2010): Evolutionary Behavioral Ecology., Oxford University Press., New York.				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	<b>10</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie si do zaj	<b>0</b>				
Studiowanie literatury	<b>5</b>				
Udział w konsultacjach	<b>3</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>				
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>endokrynologia (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3025_31S</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
2	3	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr in . EWA SKOTNICKA</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr in . EWA SKOTNICKA</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Poznanie hormonalnych mechanizmów słu cych utrzymani homeostazy wewn trzustrojowej. Receptory i mechanizmy przekazywania sygnau. 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	<b>Charakteryzuje czynno ci poszczególnych gruczołów wydzielania wewn trznego w warunkach fizjologii i patologii.</b>	<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>Identyfikuje grupy chemiczne hormonów.</b>	<b>K_W03</b>	
	3	EP3	<b>Zna rol hormonów w organizmie człowieka.</b>	<b>K_W03</b>	
	4	EP4	<b>Wymienia podstawowe narz dzia i techniki badawcze wykorzystywane w endokrynologii.</b>	<b>K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP5	<b>Wybiera i stosuje prawidłowe metody i techniki badawcze stosowne w ocenie funkcjonowania gruczołów dokrewnych.</b>	<b>K_U01</b>	
	2	EP6	<b>Planuje i organizuje eksperymenty maj ce na celu analiz procesów endokrynnych słu cych zachowaniu homeostazy.</b>	<b>K_U04</b>	
	3	EP7	<b>Wykonuje oznaczenia st enia hormonów w materiale biologicznym, przeprowadza obserwacje i wyci ga wnioski.</b>	<b>K_U07</b>	
kompetencje społeczne	1	EP8	<b>Zachowuje ostro no w pracy w laboratorium diagnostycznym i przestrzega ustale metodycznych w realizacji powierzonego zadania.</b>	<b>K_K06</b>	
	2	EP9	<b>D y do zwi kszania zasobów zdobytej wiedzy i umiej tno ci w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.</b>	<b>K_K07</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
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 utrzymaniu homeostazy.		3	2		
2. Wła ciwo ci chemiczne hormonów i kontrola wydzielania wewn trznego. Mechanizm i efekty 6 działania hormonów poszczególnych gruczołów wewn trzwydzielniczych.		3	6		
3. Hormony a adaptacja. Zaburzenia homeostazy organizmu zwi zane z 2 niedoczynno ci /nadczynno ci gruczołów dokrewnych.		3	2		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratorium diagnostycznym.		3	1		
2. Metody bada stosowane w ocenie zaburze endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce.		3	4		
3. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynnych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wapniowo-fosforanowej oraz wodno-elektrolitowej. Próby czynno ciowe.		3	4		
4. Ocena zaburze przemiany w glowodanowej. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i 4 monitorowaniu cukrzyca.		3	4		
5. Hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki) oraz mo liwo ci ich wykorzystania w leczeniu zaburze neuroendokrynnych.		3	4		
6. Opracowywanie otrzymanych wyników bada i prawidłowa ich interpretacja, porównanie z warto ciami referencyjnymi, ocena zaburze .		3	3		
Metody kształcenia	wykład prezentacje multimedialne wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych praca w grupach opracowywanie raportów				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	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		
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
	3	endokrynologia		Arytmetyczna	
	3	endokrynologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	endokrynologia [wykład]	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 uzupełniaj ca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne	30				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2				
Przygotowanie si do zaj	8				

Studiowanie literatury	2
Udział w konsultacjach	4
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	2
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>epigenetyka (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3323_72S</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
2	4	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	10	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	<b>Student wyja nia wpływ mechanizmów epigenetycznych na regulacj ekspresji genów i wymienia techniki wykorzystywane w badaniach epigenetycznych.</b>	<b>K_W01 K_W04 K_W07 K_W09</b>	
	2	EP6	<b>student zna zjawiska epigenetyczne i wskazuje powi zania z ró nymi procesami zachodz cymi w organizmie.</b>	<b>K_W01 K_W04 K_W09</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>Student wybiera technik i planuje przeprowadzenie metylacji DNA.</b>	<b>K_U04 K_U06</b>	
	2	EP3	<b>Student przeprowadza do wiadczenie i analizuje jego wyniki.</b>	<b>K_U04 K_U06 K_U07 K_U09</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenie.</b>	<b>K_K01 K_K02 K_K04 K_K05</b>	
	2	EP5	<b>Student rozumie potrzeb pogł biania wiedzy.</b>	<b>K_K01 K_K02</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>epigenetyka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Epigenetyka - podstawowe poj cia.</b>				4	1
2. <b>Modyfikacje potranslacyjne histonów. Kod histonowy. Białka czytaj ce kod histonowy.</b>				4	2
3. <b>Euchromatyna i heterochromatyna.</b>				4	1

4. Przebudowa chromatyny zależna od ATP. Warianty histonowe.	4	1
5. Metylacja DNA i jej wpływ na funkcjonowanie genomu.	4	1
6. Niekodujące RNA jako mechanizm epigenetyczny.	4	2
7. Przykłady procesów o podłożu epigenetycznym: wernalizacja, inaktywacja chromosomu X, imprinting genomowy.	4	1
8. Przyszłość i perspektywy badań epigenetycznych. Dieta a epigenetyka.	4	1

Forma zajęć: **laboratorium**

1. Informacje BHP. Wprowadzenie do epigenetyki.	4	3
2. Inaktywacja chromosomu X - porównanie metod wykrywania chromatyny płciowej X.	4	4
3. Analiza metylacji DNA na poziomie genomu.	4	4
4. Ocena metylacji na poziomie genu.	4	4
5. Immunolokalizacja zmetylowanej cytozyny w DNA.	4	5

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,EP5,EP6</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>

Forma i warunki zaliczenia: **Warunkiem uzyskania zaliczenia jest:**  
**1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przystąpienia do pisemnego zaliczenia treści wykładów**  
**2. 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
	4	epigenetyka		Arytmetyczna	
	4	epigenetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	epigenetyka [wykład]	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  
 Słomski R. (2008): Analiza DNA - teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań

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

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>8</b>
Studiowanie literatury	<b>6</b>
Udział w konsultacjach	<b>14</b>

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>15</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>ewolucjonizm (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3309_59S</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
3	6	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. BEATA WODECKA prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie teorii ewolucji przed darwinowskich i współczesnej. 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 i procesów biologicznych zwi zanych z procesem ewolucji.</b>	<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>rozumie podstawowe mechanizmy genetycznej regulacji procesów ewolucyjnych.</b>	<b>K_W09</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>dokonuje selekcji i analizy danych pochodz cych ze ródeł literaturowych dotycz cych ewolucjonizmu.</b>	<b>K_U03 K_U07</b>	
	2	EP4	<b>podejmuje si stałego aktualizowania wiedzy z zakresu ewolucjonizmu i potrafi dyskutowa ze specjalistami.</b>	<b>K_U08 K_U11</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>krytycznie ocenia dotychczasowy stan wiedzy i jest otwarty na nowe opinie dotycz ce ewolucjonizmu.</b>	<b>K_K01 K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>ewolucjonizm</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Na drodze do syntetycznej teorii ewolucji.</b>				6	1
2. <b>Darwinizm.</b>				6	2
3. <b>Biologiczne poj cie gatunku.</b>				6	1
4. <b>Molekularne podstawy ewolucji.</b>				6	2
5. <b>Drzewo ycia.</b>				6	1
6. <b>Mechanizmy kształtuj ce zmienno w populacjach.</b>				6	3
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					

1. Informacje BHP. Rozwój myli ewolucyjnej.	6	2
2. Zapis informacji genetycznej.	6	3
3. Rodzaje zmienności.	6	2
4. Charakterystyka polimorfizmu.	6	3
5. Czynniki procesu ewolucyjnego: mutacje, zmienność, selekcja, migracje, dryf genetyczny.	6	2
6. Mechanizmy izolujące gatunki.	6	2
7. Modele specjacji.	6	3
8. Makroewolucja, mikroewolucja i koewolucja.	6	3

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>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)</b>				<b>EP3,EP4</b>	

Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie laboratorium na podstawie aktywności i wykonanego projektu grupowego.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i laboratorium.</b>				

Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	ewolucjonizm		Arytmetyczna	
	6	ewolucjonizm [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	ewolucjonizm [wykład]	zaliczenie z ocen		

Literatura podstawowa	Futuyma D. (2008): Ewolucja, WUW, Warszawa				
	Krzyszowska H., Łomnicki A. (1997): Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa				

Literatura uzupełniająca	Artykuły przeglądowe na wybrane tematy z zakresu ewolucji :				
	Stone L., Lurquin P.F. (2001): Geny kultura i ewolucja człowieka, WUW, Warszawa				

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>
Studiowanie literatury	<b>8</b>
Udział w konsultacjach	<b>10</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</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-20/21Z</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
3	5	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	15	ZO	
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>			
Prowadzący zajęcia:		dr Grzegorz Michoński prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>			
Cele przedmiotu:		Klasyfikacja organizmów na podstawie danych molekularnych, określanie stosunków filogenetycznych i charakterystyk ekologicznych, sposoby przedstawiania rezultatów filogenetyki i ekologii molekularnej			
Wymagania wstępne:		Podstawowa wiedza z zakresu: podstaw taksonomii zwierząt, genetyki, biologii molekularnej.			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</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_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>TREŚCI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt</b>					
Forma zajęć: <b>wykład</b>					
1. <b>Markery molekularne w filogenetyce i ekologii.</b>				5	5
2. <b>To samo genetyczna i genealogia wewnątrzgatunkowa.</b>				5	5
3. <b>Filogeografia, specjacja i hybrydyzacja.</b>				5	5
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>					

1. Typy danych molekularnych wykorzystywanych w filogenetyce.	5	2
2. Nazewnictwo wariantów sekwencji DNA, RNA i białek.	5	1
3. Wykorzystanie i tworzenie baz danych na potrzeby analiz filogenetycznych.	5	2
4. Zasoby informacji o genach i białkach.	5	1
5. Różne metody analiz filogenetycznych.	5	16
6. Graficzna prezentacja wyników analiz filogenetycznych.	5	2
7. Ocena wiarygodności drzew filogenetycznych.	5	6

Metody kształcenia	praca na komputerze, prezentacja multimedialna., praca w grupach				
--------------------	--	--	--	--	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>				<b>EP1,EP4,EP6</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>Kołokwium z wykładów i ćwiczeń.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>wykład: ćwiczenia - 1:1</b>				

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				
--------------------------	--	--	--	--	--

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>
Studiowanie literatury	<b>2</b>
Udział w konsultacjach	<b>6</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	10	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>10</b>		<b>2</b>
Koordinator przedmiotu:	<b>dr hab. MIROSŁAW RUTKOWSKI</b>				
Prowadz cy zaj cia:	<b>dr hab. MIROSŁAW RUTKOWSKI</b>				
Cele przedmiotu:	<b>Celem jest poznanie systemowego uj cia pogl du na ewolucj materii i ycia, zwi zek ewolucji kosmicznej z ewolucj biologiczn , a nast pnie na procesy hominizacji i humanizacji. Kurs filozofii przyrody daje mo liwo wi zania faktów, wyników bada przyrodniczych z teoretycznymi pr dami we współczesnej nauce oraz odró nianie kompetencji analiz przedmiotowych i metapredmiotowych</b>				
Wymagania wst pne:	<b>Ogólna znajomo zagadnie z ewolucji wszech wiata i ycia. Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu biologii i filozofii</b>				
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>ma podstawow wiedz o miejscu i znaczeniu filozofii w relacji do nauk o specyfice przedmiotowej i metodologicznej filozofii.</b>	<b>K_W01 K_W13</b>	
	2	EP2	<b>zna podstawow terminologi filozoficzn w nauce.</b>	<b>K_W01 K_W05</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>uzasadnia i krytykuje uogólnienia w wietle dost pnych wiadectw empirycznych.</b>	<b>K_U03</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów.</b>	<b>K_K03</b>	
	2	EP5	<b>ma wiadomo znaczenia refleksji humanistycznej dla kształtowania si wi zi społecznych.</b>	<b>K_K03 K_K06</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>filozofia</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Przekonania deskryptywne i aksjologiczne.				6	1
2. Utylitaryzm i deontologia.				6	1
3. Bioetyka jako dyscyplina naukowa.				6	2
4. Warto ycia.				6	2
5. Zabijanie i krzywdzenie zwierz t.				6	2
6. XX.				6	2
Metody kształcenia	<b>Wykład - prezentacja multimedialna</b>				

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	<b>SPRAWDZIAN</b>					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	<b>PROJEKT</b>					EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
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		Nieobliczana		
	6	filozofia [wykład]	zaliczenie z ocen			
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			
Zajęcia dydaktyczne			<b>10</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>2</b>			
Przygotowanie się do zajęć			<b>0</b>			
Studiowanie literatury			<b>10</b>			
Udział w konsultacjach			<b>9</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>6</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<b>13</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-20/21Z</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
1	1	laboratorium	35	ZO	6
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Prowadz cy zaj cia:					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami fizjologicznymi zachodz cymi na ró nych poziomach organizacji. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadczce .			
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	
	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 wiadczzenia zwi zane z ocen procesów fizjologicznych ro lin.	K_U04	
	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 potrafi odpowiednio okre li priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania.	K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>fizjologia ro lin</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Gospodarka wodna i mineralna. Mechanizm transportu przez błony i transportu 5 długodystansowego.</b>				1	5
2. <b>Metabolizm azotowy. Biologiczne wi zanie azotu atmosferycznego.</b>				1	4

3. Fotosynteza i metabolizm cukrów u ro lin. Fotooddychanie. Załadowanie i rozładowanie floemu. Transport floemowy.		1	6		
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Analiza chemiczna materiału ro linnego.		1	4		
2. Pobieranie i transport wody w ro linie - analiza wybranych parametrów.		1	7		
3. Od ywanie mineralne ro lin - analiza wybranych parametrów.		1	6		
4. Oznaczanie zawarto ci barwników ro linnych.		1	4		
5. Oznaczanie intensywno ci fotosyntezy i oddychania (wpływ czynników endogennych i rodowiskowych).		1	8		
6. Ocena odporno ci ro lin na niesprzyjaj ce warunki rodowiska.		1	6		
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie do wiadcz laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP6		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP3,EP4,EP5,EP7		
ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP4,EP5,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - ustalenie oceny ko cowej na podstawie ocen cz stkowych uzyskanych ze sprawdzianów, sprawozda , aktywno ci na zaj ciach. W okresie nauczania hybrydowego lub wył cznie nauczania zdalnego nast pi zmiana warunków zaliczania przedmiotu na nast puj ce wymogi: wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach przeprowadzony zdalnie poprzez MS Teams, laboratoria - ustalenie oceny ko cowej na podstawie ocen cz stkowych uzyskanych ze sprawdzianów przeprowadzonych zdalnie poprzez MS Teams, sprawozda i aktywno ci na zaj ciach.				
	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. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	fizjologia ro lin		Arytmetyczna	
	1	fizjologia ro lin [wykład]	egzamin		
	1	fizjologia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S. [red.] (2012): Fizjologia Ro lin, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	Taiz L., Zeiger E. [red.] (2010): Plant Physiology, Sinauer Associates Inc				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne		50			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie si do zaj		15			
Studiowanie literatury		27			
Udział w konsultacjach		36			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		3			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		15			
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	laboratorium	35	ZO	6
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. WIOLETA DUDZI SKA</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. WIOLETA DUDZI SKA</b>			
Cele przedmiotu:		<b>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.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Podstawowa wiedza z zakresu anatomii prawidłowej, biochemii i biologii komórki.</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>Ma wiedz z zakresu czynno ci yciowych organizmu, w tym, praw i procesów b d cych podstaw funkcjonowania organizmu na poziomie układów i narz dów</b>	<b>K_W01</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>Potrafi wykona proste zadania badawcze oraz prawidłowo interpretowa rezultaty w odniesieniu do czynno ci yciowych organizmu na poziomie poszczególnych układów i narz dów</b>	<b>K_U04</b>	
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>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</b>	<b>K_K02</b>	
	2	EP4	<b>Odpowiada za bezpiecze stwo własne i innych osób w laboratorium</b>	<b>K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>fizjologia zwierząt</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Czynno o rodkowego układu nerwowego.				2	4
2. Czynno autonomicznego układu nerwowego.				2	3
3. Czynno układu wewn trznego wydzielania.				2	4
4. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych.				2	4
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					

<p>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.</p>	2	3
<p>2. Wprowadzenie do elektrofizjologii. Zakres obowi zuj tego materiału: Jonowe podstawy błonowego potencjału spoczynkowego. Tkanki pobudliwe. Pobudliwo . Podbudzenie. 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.</p>	2	3
<p>3. Odruch jako podstawowa czynno układu nerwowego. Zakres obowi zuj tego 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).</p>	2	3
<p>4. Fizjologia narz dów 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 ciemno ci i jasno ci. Widzenie barwne i jego zaburzenia. Droga wzrokowa. O rodki wzroku. Budowa ucha wewn trznego. Narz d spiralny Cortiego i jego rola. Drogi przewodzenia bod ców słuchowych. Mechanizmy rozró niania wysoko ci d wi ków. Drogi słuchowe, korowa reprezentacja słuchu. Narz d równowagi ? budowa, komórki receptorowe, drogi przewodzenia, sposoby oceny czynno ci. Czucie smaku i w chu ? narz dy odbiorcze, drogi nerwowe, o rodki.</p>	2	3
<p>5. Fizjologia mi ni szkieletowych. Budowa włókien mi niowych, podział. Sarkomer. Budowa, rola miozyny i aktyny. Znaczenie tropomiozyny, kompleksu troponin, kalcysekwestrina. Układ sarkotubularny. Płytk motoryczna. Przewodnictwo nerwowo-mi niowe. Jednostka motoryczna. Rola receptora dihydropirydynowego (kanał wapniowy cewek T wi cy dihydropirydyn )i rianodynowego (kanał wapniowy siateczki sarkoplazmatycznej). Mechanizm skurczu mi nia ? sekwencja zdarze , rola jonów wapniowych. Rodzaje skurczów ? skurcz pojedynczy, t cowy zupełny i niezupełny; skurcz izometryczny, izotoniczny i aukstotoniczny. Sumowanie si skurczów w mi niach szkieletowych.</p>	2	3
<p>6. Fizjologia serca i układu kr enia. Anatomia czynno ciowa mi nia sercowego. Budowa i rodzaje kardiomiocytów. Układ bod co-przewod cy serca, podstawy automatyzmu. Czynno komórek P: przebieg powolnej depolaryzacji a cz stotliwo skurczów serca. Potencjał czynno ciowy komórek roboczych: zale no kształtu potencjału czynno ciowego miocytów od przewodno ci kanałów. Sprz enie elektromechaniczne w kardiomiocycie. Poj cia: chronotropizm, inotropizm, dromotropizm, batmotropizm, tonotropizm. Cechy czynno ciowe mi nia sercowego. Rozprzestrzenianie si depolaryzacji w sercu. Elektrokardiografia. Czynno mechaniczna serca: fazy cyklu sercowego, tony serca; obj to ci i pojemno ci serca, frakcja wyrzutu, rezerwy czynno ciowe. Regulacja czynno ci serca ? wewn trzne i zewn trzne mechanizmy regulacyjne. Wpływ układu autonomicznego na czynno serca. Fizjologia kr enia. Organizacja układu kr enia ? charakterystyka układu t niczego, ylnego, mikrokr enia. Pojemno minutowa ? rozdział mi dzy obszary naczyniowe. Przepływ krwi burzliwy i laminarny. Opór obwodowy. T tno t tnicze. Ci nienie t tnicze ? warto ci prawidłowe, czynniki kształtuj ce. Nerwowa, humoralna i hormonalna regulacja kr enia. O rodki sercowo-naczyniowe pnia mózgu. Kr enie wie cowe.</p>	2	3
<p>7. Fizjologia krwi. Cz. 1 Budowa i funkcje krwi. Krew pełna, osocze, surowica. Osocze: skład, funkcje białek osocza krwi (albuminy, globuliny ?1, ?2, ?1, ?2, ?). Erytropoeza, regulacja. Budowa i funkcje erytrocytów. Hemoglobina, budowa, rodzaje, funkcje. Krzywa wysycenia hemoglobiny tlenem. Hemoglobina jako białko allosteryczne. Transport tlenu i dwutlenku w gla: udział erytrocytów i osocza. Wska nik hematokrytowy, wska niki czerwonokrwinkowe (MCV MCH, MCHC). OB. Układ grupowy ABO (ABH) i Rh: zasady podziału krwi na grupy, przeciwciała naturalne i odporno ciowe. Konflikt serologiczny w układzie ABO i Rh.</p>	2	3
<p>8. Fizjologia krwi. Cz. 2 Budowa i funkcje krwinek białych (granulocyty oboj tnochłonne, kwasochłonne, zasadochłonne, limfocyty, monocyty). Makrofag tkankowe, subpopulacje limfocytów. Hemostaza. Udział płytek krwi, naczy krwiono nych oraz czynników osoczkowych i tkankowych w mechanizmach hemostatycznych. Powstanie czopu płytkowego. Kaskadowa teoria krzepni cia krwi ? rola drogi zewn trz- i wewn trzpochoednej w aktywacji czynnika X. Fibrynoliza. Sposoby zapobiegania krzepni ciu krwi in vivo i in vitro.</p>	2	3
<p>9. Fizjologia układu oddechowego. Drogi oddechowe. Oddychanie zewn trzne, zwi zek przyczynowo-skutkowy zmian obj to ci płuc. Udział przepony i mi ni mi dzy ebrowych w zmianach obj to ci płuc. Wentylacja płuc. Wentylacja p cherzykowa. Podział całkowitej pojemno ci płuc (TLC) i pojemno ci yciowej (VC); składowe i ich wielko . Znaczenie diagnostyczne pomiarów spirometrycznych. Odruchowa regulacja czynno ci układu oddechowego. Rola nerwów bł dnych w regulacji oddychania. Chemiczna regulacja oddychania.</p>	2	3

10. Fizjologia układu wydalniczego. Funkcja nerek. Budowa nefronu i czynność jego poszczególnych części. Mechanizm filtracji kłębkowej (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.		2	3		
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.		2	3		
12. Termoregulacja. Termoreceptory i termodetektory. Ośrodek termoregulacji. Mechanizmy aktywowane przez ciepło i zimno. Wytwarzanie i oddawanie ciepła przez organizm. Zaburzenia termoregulacji (hipo- i hipertermia). Gorączka. Różnice między hipertermią a gorączką.		2	2		
Metody kształcenia	Wykład multimedialny, zajęcia laboratoryjne, praca w grupach.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1		
	KOŁOKWIUM		EP2,EP3		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)		EP2,EP4		
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 z wiczejestredni arytmetyczna ocen cząstkowych 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 redniej
	2	fizjologia zwierząt		Arytmetyczna	
	2	fizjologia zwierząt [wykład]	egzamin		
	2	fizjologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Konturek S (2007): Fizjologia człowieka, Elsevier Urban & Partne, Wrocław				
	Traczyk W (2004): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZW, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Krzymowski T (2005): Fizjologia zwierząt, PWRiL, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		50			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie się do zajęć		16			
Studiowanie literatury		20			
Udział w konsultacjach		30			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		30			
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	wykład	15	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>BOGUMIŁA SKOTARCZAK</b>			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. <b>BOGUMIŁA SKOTARCZAK</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie zagadnie zwi zanych z organizacj genomu człowieka. Zapoznanie ze stanem aktualnej wiedzy dotycz cej genomu człowieka oraz korzy ciami wynikaj cymi z tej wiedzy dla medycyny.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej.</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	<b>zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej dotycz ce człowieka.</b>	<b>K_W04</b>	
	2	EP2	<b>zna podstawowe zagadnienia zwi zane z genetyk człowieka.</b>	<b>K_W01</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>potrafi korzysta z dost pnych ródeł informacji, w tym internetowych i prawidłowo dokonuje ich selekcji.</b>	<b>K_U02 K_U03</b>	
	2	EP4	<b>potrafi uczy si samodzielnie przez całe ycie</b>	<b>K_U11</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>genetyka człowieka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Kariotyp człowieka, mapy genetyczne.</b>				5	2
2. <b>HGP genom człowieka.</b>				5	2
3. <b>Markery molekularne do identyfikacji osobniczej.</b>				5	1
4. <b>Mutacje, mutageneza, choroby genetyczne człowieka.</b>				5	6
5. <b>Terapia genowa.</b>				5	2
6. <b>Molekularne podło e chorób nowotworowych.</b>				5	2
Metody kształcenia		prezentacja multimedialna, dyskusja			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Pisemne zaliczenie treści przedstawionych na wykładach, w oparciu o dostępną literaturę.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena z przedmiotu jest oceną zaliczającą wykłady.</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	genetyka człowieka		Nieobliczana	
	5	genetyka człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Węglecki P. (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
	Bał J. (2011): Biologia molekularna w medycynie, PWN, Warszawa				
	Drewno G., Ferenc T. (2011): Genetyka medyczna, Elsevier Urban & Partner, Wrocław				
Literatura uzupełniająca	Brown T.A. (2001): Genomy, PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
Zajęcia dydaktyczne			<b>15</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>2</b>		
Przygotowanie się do zajęć			<b>5</b>		
Studiowanie literatury			<b>5</b>		
Udział w konsultacjach			<b>10</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<b>13</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka molekularna (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3309_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>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	laboratorium	25	ZO	4
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>BOGUMIŁA SKOTARCZAK</b>			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. <b>BOGUMIŁA SKOTARCZAK</b> dr hab. <b>MAŁGORZATA ADAMSKA</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Przyswojenie zagadnie zwi zanych z molekularnym podło em dziedzicznoci i zmienno ci. Zapoznanie z wyposa eniem aparaturowym laboratorium genetyki molekularnej, jego budow i obsług . Nabycie umiej tno ci przygotowania prób do analiz i interpretacji uzyskanych wyników.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Podstawy genetyki klasycznej, mendlowskie zasady dziedziczenia.</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 technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce molekularnej i biologii eksperymentalnej</b>	<b>K_W02</b>	
	2	EP2	<b>zna zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w zawodzie genetyka molekularnego i biologa eksperymentalnego</b>	<b>K_W10</b>	
	3	EP8	<b>zna podstawowe zagadnienia z zakresu genetyki molekularnej</b>	<b>K_W01</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody genetyki molekularnej</b>	<b>K_U01</b>	
	2	EP4	<b>ma umiej tno prawidłowego wykonania do wiadczepod kierunkiem opiekuna naukowego</b>	<b>K_U04 K_U06</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>krytycznie ocenia posiadana wiedz oraz umiej tno ci, docenia rol ekspertów w przypadku problemów w pracy badawczej</b>	<b>K_K02</b>	
	2	EP6	<b>ma przekonanie o wadze zachowania si w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej</b>	<b>K_K07</b>	
	3	EP7	<b>jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo i dokładnie prowadzonych bada w laboratorium genetycznym</b>	<b>K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>genetyka molekularna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Wprowadzenie do genetyki molekularnej, kwasy nukleinowe, replikacja DNA.</b>				2	4
2. <b>Telomeraza. Budowa genów.</b>				2	2
3. <b>Regulacja ekspresji genów.</b>				2	6

4. Odwrotna transkryptaza. Transpozony.		2	2		
5. Kod genetyczny. Genomy pozaj drowe.		2	1		
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Zasady pracy w laboratorium molekularnym.		2	2		
2. Metody izolacji DNA z ró nych tkanek zwierz cych.		2	6		
3. Ła cuchowa reakcja polimerazy (PCR) i jej odmiany.		2	6		
4. Wpływ ró nych czynników na przebieg amplifikacji DNA.		2	7		
5. Elektroforeza kwasów nukleinowych.		2	4		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, wykonywanie do wiadczec , dyskusja				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP8		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP8		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP8		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP3,EP4,EP5,EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest: -pozytywna ocena z laboratorium, na któr składaj si : aktywno studenta na zaj ciach, zaliczenie sprawdzianu z cz ci praktycznej, zaliczenie kolokwium -pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z wykładów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z wicze laboratoryjnych i oceny z wykładów w stosunku 1:2.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	genetyka molekularna		Wa ona	
	2	genetyka molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,34
	2	genetyka molekularna [wykład]	egzamin		0,66
Literatura podstawowa	Drewa G. (2003): Podstawy genetyki, Volumed, Wrocław				
	Sadakierska-Chudy A., D browska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna, Wydawnictwo UMK, Toru				
	W gle ski P. (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	Fridman Ian, Dill F., Hayyden B., McGillvary B. (2011): Genetyka, Wydawnictwo medyczne, Wrocław				
	Winter P., HickeyG., Fletcher H. (2004): Krótkie wykłady. Genetyka, PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne		40			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie si do zaj		11			
Studiowanie literatury		10			
Udział w konsultacjach		20			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		15			

<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka populacyjna (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3322_62S</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
3	6	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	10	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 dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA</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	<b>Zna definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych, w szczególno ci genetycznych w obr bie populacji. Ma wiedz dotycz c zjawisk i procesów biologicznych zachodz cych na poziomie populacyjnym.</b>	<b>K_W01 K_W03 K_W04 K_W05 K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>Dokonuje syntetycznych analiz danych pochodz cych ze ródeł literaturowych w j zyku polskim i obcym oraz uzyskanych wyników z przeprowadzonych bada eksperymentalnych z zakresu genetyki populacji.</b>	<b>K_U01 K_U02 K_U04 K_U05 K_U06</b>	
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>Jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych.</b>	<b>K_K01 K_K02 K_K03</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>genetyka populacyjna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Zmienno dziedziczna i niedziedziczna. Znaczenie genetyki populacyjnej.				6	2
2. Odchylenia od prawa Hardy'ego-Weinberga.				6	2
3. Zmienno genetyczna w naturalnych populacjach.				6	2
4. Molekularna genetyka populacji i zegar molekularny.				6	2
5. Genomika populacyjna.				6	2
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					

1. Informacje BHP. Populacja mendlowska i równowaga Hardy'ego-Weinberga. Liczenie zada .		6	5		
2. Dryf genetyczny-model Wrighta-Fishera i koalescencja.		6	3		
3. Teoria neutralna i mutacje .		6	3		
4. Dobór darwinowski i rodzaje doboru .		6	3		
5. Kojarzenie wsobne i selektywne. Migracje.		6	2		
6. Genetyka populacyjna człowieka .		6	4		
Metody kształcenia	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz analizy tematycznych artykułów naukowych połączonych z dyskusją, wiczenia prowadzone w oparciu o rozwi zywanie zada z zakresu zjawisk populacyjnych oraz dyskusj na podstawie uzyskanych wyników., Praca w grupach, wspólne rozwi zywanie problemów dotycz cych przedmiotu.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	<b>KOŁOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3</b>		
	<b>PROJEKT</b>		<b>EP1,EP2,EP3</b>		
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie wicze na podstawie aktywno ci i wykonanego projektu grupowego oraz sprawdzianu pisemnego.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny ko cowej z wicze i kolokwium z wykładów w stosunku 1:1</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	genetyka populacyjna		Arytmetyczna	
	6	genetyka populacyjna [wykład]	zaliczenie z ocen		
	6	genetyka populacyjna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Hartl D., Clark A. (2009): Podstawy genetyki populacyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Sadakerska-Chudy A., D browska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru				
	Stone L., Lurquin P. (2009): Geny kultura i ewolucja człowieka, WUW, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Futuyma D (2008): Ewolucja, WUW, Warszawa				
	Krzanowska H. (red.) (2002): Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne		<b>30</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>			
Przygotowanie si do zaj		<b>10</b>			
Studiowanie literatury		<b>10</b>			
Udział w konsultacjach		<b>10</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		<b>3</b>			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		<b>10</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka stosowana (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3309_53S</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	15	ZO	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK			
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA			
Cele przedmiotu:		Przyswojenie zagadnie zwi zanych z współczesn biotechnologi medyczn . Zapoznanie z praktycznymi i etycznymi aspektami biotechnologii. Nabycie umiej tno ci krytycznej analizy korzy ci i zagro e wynikaj cych ze współczesnej biotechnologii			
Wymagania wst pne:		Znajomo podstaw genetyki.			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	zna najwa niejsze zagadnienia z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej oraz mo liwo ci ich wykorzystania w praktyce	K_W01	
	2	EP2	zna powi zania pomi dzy osi gni ciami z zakresu biologii, chemii, fizyki, informatyki i ich wykorzystaniem w badaniach genetycznych	K_W08	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi studiowa literatur w j zyku polskim i obcym z zakresu genetyki w celu praktycznego jej wykorzystania	K_U02	
	2	EP4	potrafi dokona selekcji informacji pochodz cych z ro nych ródeł, w tym ródeł internetowych	K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w celu poszerzenia mo liwo ci praktycznego wykorzystania wiedzy genetycznej	K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>genetyka stosowana</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Wa niejsze odkrycia genetyczne prowadz ce do praktycznego zastosowania genetyki.				6	1
2. GMO - leki rekombinowane.				6	3
3. Klonowanie ssaków.				6	2
4. Farmako- i nutrigenetyka.				6	6
5. Genetyka w medycynie s dowej i kryminalistyce.				6	3
Metody kształcenia		prezentacja multimedialna, dyskusja			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie pisemne z wiedzy uzyskanej na wykładach, w oparciu o dostępną literaturę.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena z przedmiotu jest oceną zaliczającą wykłady.</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	genetyka stosowana		Ważona	
	6	genetyka stosowana [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Bal J. (2011): Biologia molekularna w medycynie, PWN, Warszawa				
	Drewno G., Ferenc T. (2011): Genetyka medyczna, Elsevier Urban & Partner, Wrocław				
Literatura uzupełniająca	Buchowicz J. (2007): Biotechnologia molekularna, PWN, Warszawa				

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>15</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>
Studiowanie literatury	<b>3</b>
Udział w konsultacjach	<b>0</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>5</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>genetyka (PODSTAWOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3321_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: 1 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	laboratorium	35	ZO	6
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA			
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA			
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawowymi 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 indywidualn i w grupie.			
Wymagania wst pne:		Znajomo biologii i genetyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki, rozumie zasady segregacji materiału dziedzicznego	K_W01 K_W02 K_W05	
	2	EP2	Student ma wiedz w zakresie podstawowych narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_W02	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki stosowane w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_U01	
	2	EP4	Student przeprowadza eksperymenty pod kierunkiem opiekuna naukowego i potrafi prze ledzi sposób dziedziczenia wybranych cech u Drosophila melanogaster	K_U04 K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje potrzeb stałego dokształcania si w zakresie nauk biologicznych	K_K01 K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>genetyka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Wst p do genetyki.				1	2
2. Budowa chromatyny i chromosomu.				1	2
3. Przemiany materiału genetycznego w cyklu yciowym komórki.				1	2
4. Prawa Mendla; poziomy genetycznych interakcji i ich wpływ na genotyp i fenotyp.				1	4
5. Dziedziczenie cech ilo ciowych i jako ciowych.				1	2
6. Determinacja płci u zwierz t.				1	2

7. Mutacje na poziomie DNA - wprowadzenie.		1	1		
Forma zaj : laboratorium					
1. Bezpieczeństwo pracy w laboratorium - szkolenie BHP na stanowisku pracy. Powtórzenie podstawowych pojęć genetycznych.		1	2		
2. Organizacja materiału genetycznego, podziały komórkowe i tworzenie gamet.		1	4		
3. Zasady dziedziczenia mendelowskiego. Typy dziedziczenia, molekularne wyjaśnienie różnych form dominacji. Pierwsze i drugie prawo Mendla a segregacja chromosomów podczas mejozy.		1	2		
4. Organizmy modelowe w badaniach genetycznych. D. melanogaster jako obiekt badań genetycznych, mutacje D. melanogaster.		1	2		
5. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster na I i II prawo Mendla.		1	6		
6. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster na cechy sprzężone z płcią.		1	3		
7. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster -test na komplementację.		1	3		
8. Wykorzystanie testów statystycznych do analizy wyników przeprowadzonych krzyżówek.		1	1		
9. Odstępstwa od praw Mendla. Dopełniająca i epistatyczne działanie genów, allele wielokrotne, letalne i subletalne, geny plejotropowe.		1	3		
10. Cechy ilościowe i zasady ich dziedziczenia, pojęcie odziedziczalności, transgresji i heterozji.		1	2		
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	3		
12. Chromosomowa teoria dziedziczenia. Sprzężenie i mapowanie genów. Testy sprawdzające alleliczność genów.		1	4		
Metody kształcenia	Wykłady: prezentacja multimedialna wyczenia laboratoryjne prowadzone metodami pracy w grupach związanej z wykonywaniem do wiadomości (planowanie i prowadzenie krzyżówek genetycznych, rozwiązanie 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		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny: obejmuje treści programowe omówionych na wykładach i wyczeniach laboratoryjnych Zaliczenie wycze : na podstawie aktywności, wyników sprawdzianów oraz kolokwium, wykonania projektu konkursowego z wykonanych praktycznie krzyżówek. Ustalenie oceny zaliczeniowej wycze na podstawie ocen cząstkowych 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 wycze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	genetyka		Arytmetyczna	
	1	genetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	genetyka [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Sadakierska-Chudy A., Dąbrowska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna. Skrypt do wycze dla studentów biologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru				
	Węglewski P.(red.) (1998): Genetyka molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Winter P., Hickey G., Fletcher H. (2004): Krótkie wykłady. Genetyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Brown T. A. (2001): Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Charon K. M., Witowski M. (2000): Genetyka zwierząt, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		<b>50</b>			

Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>25</b>
Studiowanie literatury	<b>16</b>
Udział w konsultacjach	<b>25</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>10</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>20</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-20/21Z</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
3	5	laboratorium	25	ZO	5
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. BEATA WODECKA</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. BEATA WODECKA dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Nabycie umiej tno ci w rozpoznawaniu zró nicowania genomów prokariotycznych na bazie najnowszej wiedzy i technik z zakresu biologii molekularnej</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>ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej zwi zanej z organizmami prokariotycznymi.</b>	<b>K_W04 K_W07</b>	
	2	EP2	<b>zna zasady bezpiecze stwa i higieny pracy zwi zane z organizmami prokariotycznymi.</b>	<b>K_W10</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>wykonuje prace eksperymentalne pod kierunkiem opiekuna naukowego.</b>	<b>K_U04</b>	
	2	EP4	<b>ma umiej tno prawidłowego wykonania do wiadcz z wykorzystaniem technik instrumentalnych, metod biologii molekularnej w analizie mikroorganizmów.</b>	<b>K_U06</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania.</b>	<b>K_K04</b>	
	2	EP6	<b>jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia.</b>	<b>K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
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
2. <b>Genom bakterii i archeonów - porównanie budowy i funkcji.</b>				5	1
3. <b>Genom Procaryota i Eucaryota.</b>				5	1
4. <b>Chromosom i plazmidy.</b>				5	2
5. <b>Odst pstwa w organizacji genomów prokariotycznych.</b>				5	4

6. Teoria endosymbiozy - od bakterii do organelli.		5	1		
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Pozyskanie materiału do bada - izolacja DNA z hodowli bakteryjnych i z prób rodowiskowych.		5	9		
2. Wykrywanie DNA bakterii w próbach z ró nych rodowisk metod nested PCR.		5	8		
3. Badanie zró nicowania regionów niekoduj cych i genów metabolizmu podstawowego wybranych gatunków bakterii metod PCR-RFLP.		5	8		
Metody kształcenia	Wykłady: prezentacja multimedialna wiczenia: wykonywanie do wiadczce , wykonywanie wicze praktycznych, praca w grupach, prezentacja multimedialna.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>		<b>EP1,EP2,EP5</b>		
	<b>KOLOKWIUM</b>		<b>EP1,EP2,EP3,EP4</b>		
	<b>SPRAWDZIAN</b>		<b>EP3,EP4</b>		
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>		<b>EP3,EP4,EP6</b>		
Forma i warunki zaliczenia	Forma zaliczenia: egzamin Warunki zaliczenia: - pozytywna ocena z wicze , na któr składaj si : aktywno studenta na wiczeniach, zaliczenie sprawdzianu z cz ci praktycznej wicze , zaliczenie kolokwium - pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z wykładów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wicze laboratoryjnych i 75% oceny 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
	5	genomy prokariotyczne		Wa ona	
	5	genomy prokariotyczne [wykład]	egzamin		0,75
	5	genomy prokariotyczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
Literatura podstawowa	Baj J., Markiewicz Z. (2012): Biologia molekularna bakterii, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Publikacje naukowe dost pne w bazie PubMed				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
					Liczba godzin
Zaj cia dydaktyczne					<b>40</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu					<b>4</b>
Przygotowanie si do zaj					<b>20</b>
Studiowanie literatury					<b>16</b>
Udział w konsultacjach					<b>25</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.					<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia					<b>20</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-20/21Z</b>							
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I [moduł]</b>							
Nazwa przedmiotu: <b>histologia zwierząt (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3324_11S</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 sprzętem 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 wybranych narządów			K_W01	
	2	EP2	student wyjaśnia powiązania budowy tkanek i narządów z pełnionymi funkcjami			K_W01	
umiejętności	1	EP3	student potrafi rozróżnić poszczególne typy tkanek pod mikroskopem			K_U03	
	2	EP4	student analizuje przystosowanie budowy narządów do pełnionej funkcji oraz współdziałanie tkanek i narządów			K_U08	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotowy do samodzielnej analizy preparatów histologicznych			K_K01	
	2	EP6	Student podczas wykonywania prac przestrzega ustalonych procedur			K_K05	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: <b>histologia zwierząt</b>							
Forma zajęć: <b>wykład</b>							
1. Tkankowa budowa organizmu, ich rozmieszczenie i znaczenie. Struktura i funkcje tkanek: nabłonkowej, łącznej, krwi, tkanki mięśniowej, nerwowej.					2	4	
2. Struktura histologiczna układu pokarmowego.					2	1	
Forma zajęć: <b>laboratorium</b>							
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.					2	2	

2. Tkanka nabłonkowa, tkanka łączna mięsista, tkanka łączna szkieletowa, krew, tkanka mięśniowa, tkanka nerwowa- obserwacja mikroskopowa i analiza struktury tkanki.		2	8	
3. Układ pokarmowy, moczowy, nerwowy, oddechowy, krążenie, limfatyczny, gruczoły dokrewne obserwacja mikroskopowa i analiza struktury.		2	10	
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 POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	<p><b>zaliczanie na ocenę</b>  <b>zaliczenie wykładów:</b> zaliczenie pisemne obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury  <b>zaliczenie ćwiczeń:</b> na podstawie sprawdzianów, kolokwium, aktywność na zajęciach, zeszytu przedmiotowego</p> <p><b>W okresie nauczania hybrydowego lub wyłącznie zdalnego nastąpi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na następujące wymogi:</b>  - zaliczenie wykładu w formie ustnej poprzez MS Teams  - zaliczenie ćwiczeń: zaliczenie zeszytu przedmiotowego; zaliczenie testów, ustnych sprawdzianów i kolokwium w formie ustnej poprzez MS Teams</p>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	<b>ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń</b>			
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny
	2	histologia zwierząt		Arytmetyczna
	2	histologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen	
	2	histologia zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen	
Literatura podstawowa	Cichocki T., Litwin J., Mirecka J. (2017): Kompendium histologii, Wydawnictwo UJ, Kraków			
	Sawicki W., Mirecka M. (2013): Histologia, PZWL, Warszawa			
Literatura uzupełniająca	Litwin J. A., Gajda M. Podstawy technik mikroskopowych. (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	<b>25</b>		<b>0</b>	
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>			
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>			
Studiowanie literatury	<b>3</b>			
Udział w konsultacjach	<b>4</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>4</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>identyfikacja i wykorzystanie grzybów wielkoowocnikowych (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2946_71S</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
2	4	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	5	ZO	
<b>Razem</b>			<b>25</b>		<b>3</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 wybranymi grupami taksonomicznymi grzybów wielkoowocnikowych, metodami ich identyfikacji oraz wykorzystaniem w ró nych gaź ziach gospodarki. Nabywanie umiej tno ci przygotowania materiału biologicznego do bada laboratoryjnych oraz identyfikowania gatunków grzybów na podstawie ich cech budowy mikro- i makroskopowej.</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>Student zna i opisuje metody stosowane w identyfikacji grzybów wielkoowocnikowych. Student posiada wiedz na temat wykorzystania grzybów w ró nych gaź ziach gospodarki, np. w le nictwie.</b>	<b>K_W01 K_W08</b>	
umiej tno ci	1	EP2	<b>Student potrafi przygotowa materiał biologiczny do obserwacji makro- i mikroskopowych oraz potrafi je przeprowadzi . Analizuje cechy budowy (cechy diagnostyczne) wybranych taksonów grzybów wielkoowocnikowych i potrafi je zaklasyfikowa do odpowiedniego gatunku lub grupy systematycznej.</b>	<b>K_U01 K_U06</b>	
kompetencje społeczne	1	EP3	<b>Jest zorientowany/-a na dalsze zdobywanie wiedzy z zakresu identyfikacji i wykorzystania grzybów wielkoowocnikowych. Wykazuje odpowiedzialno za bezpiecze stwo pracy własnej i innych.</b>	<b>K_K04 K_K05</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>identyfikacja i wykorzystanie grzybów wielkoowocnikowych</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Charakterystyka ogólna grzybów wielkoowocnikowych oraz metod stosowanych do ich identyfikacji.				4	3
2. Wykorzystanie grzybów wielkoowocnikowych w ró nych gaź ziach gospodarki , np. w le nictwie, i przemys le spo ywczym.				4	2
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Informacje BHP. Techniki sporz dzania preparatów diagnostycznych (makro- i mikroskopowych) z materiału biologicznego tj. z grzybów wielkoowocnikowych.				4	2

2. Wielkoowocnikowe grzyby workowe (Ascomycota) - obserwacja makroskopowa i mikroskopowa elementów budowy, oznaczanie oraz przegląd gatunków.		4	4		
3. Wielkoowocnikowe grzyby podstawkowe (Basidiomycota) - obserwacja makroskopowa i mikroskopowa elementów budowy, oznaczanie oraz przegląd gatunków.		4	14		
Metody kształcenia	Wykonywanie rysunków, Prezentacja multimedialna, Wykonywanie preparatów oraz obserwacja makro- i mikroskopowa elementów budowy, Pokaz				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2		
	PROJEKT		EP1,EP2		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP1,EP2,EP3		
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - praca pisemna na ocen obejmuj ca wiedz z wykładów i zalecanej literatury. wiczenia - ocena ko cowa ustalona na podstawie ocen cz stkowych ze sprawdzianów 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 ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	identyfikacja i wykorzystanie grzybów wielkoowocnikowych		Arytmetyczna	
	4	identyfikacja i wykorzystanie grzybów wielkoowocnikowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	identyfikacja i wykorzystanie grzybów wielkoowocnikowych [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Gumi ska B., Wojewoda W. (1988): Grzyby i ich oznaczanie Wyd. 4, , PWRiL, , Warszawa				
	Szweykowska A., Szweykowski J. (2001): Botanika. Tom I i II , Wydawnictwo Naukowe PWN, , Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	Breitenbach J., Kränzlin F. (1984): Fungi of Switzerland, 1-6. , Verlag Mycologia, Luzern				
	Müller E., Loeffler W. (1987): Zarys mikologii dla przyrodników i lekarzy, Wyd. 2, , PWRiL, , Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	25				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	3				
Przygotowanie się do zaj	12				
Studiowanie literatury	12				
Udział w konsultacjach	10				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13				
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>immunologia praktyczna (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2614_46S</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
3	5	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	5	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 zespołowym 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 wiedz 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_W02</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student doбира 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_U05</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 wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si przez całe ycie.</b>	<b>K_K01</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>immunologia praktyczna</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Praktyczne wykorzystywanie przeciwciał (immunoglobulin).</b>				5	1
2. <b>Cytometria przepływowa, mikroskopia fluorescencyjna, mikroskopia konfokalna jako metody praktycznego zastosowania immunologii.</b>				5	2
3. <b>Metody biologii molekularnej jako narz dzia wykorzystywane w nowoczesnych technikach .</b>				5	2
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					

1. Zastosowanie testu ELISA i techniki Blottingu w immunologii praktycznej.		5	5		
2. Metoda cytometrii przepływowej z wykorzystaniem znakowanych komórek i jej zastosowanie w immunologii praktycznej.		5	5		
3. PCR i jego odmiany w diagnostyce immunologicznej.		5	10		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP2,EP3,EP4,EP5,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich laboratoriach i zaliczenie kolokwium oraz pozytywna ocena zaliczenia z ocen				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	5	immunologia praktyczna		Waga	
	5	immunologia praktyczna [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	5	immunologia praktyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Kotlik-Prastowska I. (2009): Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Krawczyk B., Kur J. (2008): Diagnostyka molekularna w mikrobiologii., Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk				
	Ratledge C., Kristiansen B. (2011): Podstawy biotechnologii., Wyd. Nauk. PWN , Warszawa				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA – teoria i praktyka., Wyd. Uniw.Przyrodn. w Poznaniu, Poznań				
	Szewczyk E. M. (2011): Diagnostyka bakteriologiczna. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		25			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2			
Przygotowanie się do zajęć		5			
Studiowanie literatury		5			
Udział w konsultacjach		3			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		10			
<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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>inżynieria 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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
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 potrafi przedstawi 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 genowy i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj bakterii.	K_U01	
	2	EP5	Student przeprowadza detekcj rekombinowanych genów.	K_U04	
	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_K04	
	2	EP8	Student wykazuje si odpowiedzialno ci wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów w trakcie wykonywania do wiadcze .	K_K06	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej					
Forma zaj : wykład					
1. Wektory genetyczne plazmidowe, fagowe i wirusowe.				3	2
2. Pozyskiwanie, modyfikowanie i klonowanie cz steczek DNA.				3	3
3. Wykorzystanie rekombinowanego DNA - ekspresja heterologiczna oraz transgenizacja organizmów eukariotycznych.				3	3

4. Synteza genów i genomów. Standaryzowane części biologiczne (BioBricks) i ich repozytorium (Partsregistry). Komercyjne zastosowanie biologii syntetycznej.		3	2		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Izolacja genomowego i plazmidowego DNA, analiza jakościowa i ilościowa.		3	15		
2. Przygotowanie konstruktu genowego i transformacja kompetentnych bakterii.		3	10		
3. Heterologiczna ekspresja białka roślinnego w komórkach bakteryjnych.		3	5		
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		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP4		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP4,EP5,EP6,EP7,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP5,EP6,EP8		
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 art. 38 i 44.				
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	Baldwin G. et al. (2016): Synthetic Biology - A Primer , Imperial College Press				
	Brown T.A. (2009): Genomy, PWN, Warszawa				
	Ratledge C., Kristiansen B. [red.] (2011): Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa				
	Turner P.C. i wsp. (2005): Biologia molekularna. Krótkie wykłady, PWN, Warszawa				
	Wojcicki P. [red.] (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Jankowska E., Szczepaniak K., Sabat D. (2013): Biologia syntetyczna: budowanie funkcjonalnych układów ze standaryzowanych części., Studia i Materiały Informatyki Stosowanej 5				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		40			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie się do zajęć		6			
Studiowanie literatury		6			
Udział w konsultacjach		9			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		8			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		2			
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2643_76S</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 angielski (100%) , semestr: 4 - j zyk angielski (100%) , semestr: 5 - j zyk angielski (100%) , semestr: 6 - j zyk angielski (100%)</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	lektorat	30	ZO	2
	4	lektorat	30	ZO	2
3	5	lektorat	30	ZO	3
	6	lektorat	30	E	4
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>11</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr KATARZYNA PLISOWSKA</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr KATARZYNA PLISOWSKA</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_W05</b>	
	3	EP3	<b>Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji "za i przeciw".</b>	<b>K_W05</b>	
umiej tno ci	1	EP4	<b>Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.</b>	<b>K_U12</b>	
	2	EP5	<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_U12</b>	
	3	EP6	<b>Porozumiewa si swobodnie z rozmówc obcoj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.</b>	<b>K_U12</b>	
	4	EP7	<b>Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.</b>	<b>K_U08 K_U12</b>	

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			Semestr	Liczba godzin	
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	18	
2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno - gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			3	7	
3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału.			3	5	
4. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.			4	18	
5. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			4	7	
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	5	
7. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.			5	18	
8. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			5	7	
9. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	5	
10. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie ) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.			6	18	
11. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			6	7	
12. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			6	5	
Metody kształcenia	1.konwersacje 2.symulacja scenek z ycia codziennego 3.słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci 4.ogł dnie krótkich filmów (sceny z ycia codziennego) 5.czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów 6. wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne) 7.pisanie krótkich tekstów (maile, listy) 8.prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP4,EP5,E P6,EP9	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP4,EP5,E P6,EP9	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,E P8	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP5,E P7,EP8	
	PROJEKT			EP1,EP2,EP5,EP6,E P9	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,E P6,EP9	
Forma i warunki zaliczenia	FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocen po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	WARUNKI zaliczenia: aktywno na zaj ciach, zaliczenie testów cz stkowych, prac pisemnych lub prezentacji OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywno ci OCEN z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów) Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j zyk angielski		Arytmetyczna	
	3	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	j zyk angielski		Arytmetyczna	

4	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
5	j zyk angielski		Nieobliczana	
5	j zyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
6	j zyk angielski		Arytmetyczna	
6	j zyk angielski [lektorat]	egzamin		

Literatura podstawowa	Chris Redston : face2face, Cambridge
-----------------------	--------------------------------------

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

Murphy : English Grammar
--------------------------

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>120</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>10</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>70</b>
Studiowanie literatury	<b>28</b>
Udział w konsultacjach	<b>17</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>10</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>
<b>Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>275</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>11</b>

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

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</b>					
Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2644_75S</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 niemiecki (100%) , semestr: 4 - j zyk niemiecki (100%) , semestr: 5 - j zyk niemiecki (100%) , semestr: 6 - j zyk niemiecki (100%)</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	lektorat	30	ZO	2
	4	lektorat	30	ZO	2
3	5	lektorat	30	ZO	3
	6	lektorat	30	E	4
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>11</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr DOROTA MATKOWSKA-KLATT</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr DOROTA MATKOWSKA-KLATT</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_W05</b>	
	3	EP3	<b>Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji "za i przeciw".</b>	<b>K_W05</b>	

umiej tno ci	1	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
	2	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
	3	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc obcoj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12
	4	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
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: j zyk niemiecki				
Forma zaj : lektorat				
1. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe ( słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie 18 18) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku Edito B2.			3	18
2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			3	7
3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			3	5
4. Zaj cia doskonala 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.			4	18
5. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			4	7
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	5
7. Zaj cia doskonala 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
8. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			5	7
9. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	5
10. Zaj cia doskonala 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	18
11. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			6	7
12. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			6	5
Metody kształcenia	pisanie krótkich tekstów (maile, listy), prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie , słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci, czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów, konwersacje, ogl dnie krótkich filmów (sceny z ycia codziennego), symulacja scenek z ycia codziennego, wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne)			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>EGZAMIN PISEMNY</b>				EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9
	<b>KOLOKWIUM</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>ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>				EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP9
	Forma i warunki zaliczenia	<b>FORMA zaliczenia (według planu studiów):</b> zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze <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> Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.			
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
<b>FORMA zaliczenia (według planu studiów):</b> zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze <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> Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	jzyk niemiecki		Arytmetyczna	
	3	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	jzyk niemiecki		Arytmetyczna	
	4	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	jzyk niemiecki		Nieobliczana	
	5	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	6	jzyk niemiecki		Arytmetyczna	
6	jzyk niemiecki [lektorat]	egzamin			
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				
Zajęcia dydaktyczne	<b>120</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>10</b>				
Przygotowanie się do zajęć	<b>70</b>				
Studiowanie literatury	<b>23</b>				
Udział w konsultacjach	<b>12</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>20</b>				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>				

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>275</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>11</b>

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

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</b>					
Moduł: <b>J zyk obcy [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>j zyk rosyjski (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2646_74S</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 rosyjski (100%) , semestr: 4 - j zyk rosyjski (100%) , semestr: 5 - j zyk rosyjski (100%) , semestr: 6 - j zyk rosyjski (100%)</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	lektorat	30	ZO	2
	4	lektorat	30	ZO	2
3	5	lektorat	30	ZO	3
	6	lektorat	30	E	4
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>11</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>w ka dym kolejnym semestrze kursu, zaliczony ka dy poprzedni semestr kursu; nawyki j zykowe niezbd ne do opanowania j zyka obcego, umiej tno ci 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 K_W05</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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>j zyk rosyjski</b>					
Forma zaj : <b>lektorat</b>					
1. <b>słówka i zwroty dotycz ce ycia codziennego.</b>				3	10
2. <b>praca z materiałem o tematyce fachowej.</b>				3	18
3. <b>sprawdzian zdobytych umiej tno ci.</b>				3	2
4. <b>wiczenia w mówieniu i czytaniu.</b>				4	16

5. komunikacja j zykowa.	4	12
6. test kontrolny.	4	2
7. fachowe słownictwo i zwroty.	5	16
8. wiczenia w mówieniu, słuchaniu, czytaniu i pisaniu.	5	12
9. sprawdzian.	5	2
10. wiczenia w czytaniu i mówieniu.	6	20
11. wiczenia w słuchaniu i pisaniu.	6	8
12. test sprawdzaj cy.	6	2

Metody kształcenia	zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe: czytanie, słuchanie, mówieni i pisanie, odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku do nauki j zyka obcego oraz dodatkowych materiałów tekstowych; zaj cia zwi zane z materiałem leksykalnogramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania; podstawy wymowy i pisowni; tworzenie wypowiedzi na ró ne tematy	
--------------------	--	--

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si 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>

Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczeniu z przedmiotu na ocen ; egzamin w formie ustnej</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	<b>ocen ko cow z wicze stanowi rednia ocen ze sprawdzianu i z pracy pisemnej; ocen ko cow z przedmiotu stanowi ocena z egzaminu</b>	

Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j zyk rosyjski		Arytmetyczna	
	3	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	j zyk rosyjski		Arytmetyczna	
	4	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	j zyk rosyjski		Nieobliczana	
	5	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	6	j zyk rosyjski		Arytmetyczna	
	6	j zyk rosyjski [lektorat]	egzamin		

Literatura podstawowa	wg wyboru prowadz cego :
-----------------------	--------------------------

Literatura uzupełniaj ca	
--------------------------	--

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zaj cia dydaktyczne	<b>120</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>8</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>80</b>
Studiowanie literatury	<b>8</b>
Udział w konsultacjach	<b>24</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>15</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>20</b>

<b>Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>275</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>11</b>

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

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	laboratorium	30	ZO	5
		wykład	20	E	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK 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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	omawia przebieg procesów metabolicznych w komórkach eukariotycznych i porównuje je z przebiegiem wybranych procesów metabolicznych zachodz cych w komórkach prokariotycznych	K_W01 K_W03 K_W04	
umiej tno ci	1	EP2	wykonuje proste analizy dotycz ce metabolizmu komórkowego pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04	
	2	EP3	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania dotycz cego przebiegu i regulacji procesów metabolicznych w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U07	
	3	EP4	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych dotycz cych przebiegu procesów metabolicznych w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	K_U07 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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metabolizm komórki</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Podstawowe poj cia dotycz ce termodynamiki reakcji chemicznych i metabolizmu komórkowego.				3	2
2. Metabolizm cukrów.				3	4
3. Reakcja katalizowana przez kompleks dehydrogenazy pirogronianowej (reakcja pomostowa) i cykl kwasu cytrynowego.				3	2

4. Ła cuch oddechowy mitochondriów i fosforylacja oksydacyjna.	3	2			
5. Metabolizm tłuszczów.	3	4			
6. Metabolizm białek i aminokwasów.	3	4			
7. Integracja, koordynacja i regulacja komórkowa oraz hormonalna szlaków metabolicznych.	3	2			
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .	3	1			
2. Oznaczanie poziomu komórkowego ATP z wykorzystaniem HPLC.	3	6			
3. Oznaczanie poziomu kreatyniny w materiale biologicznym.	3	3			
4. Badanie hamowania procesu glikolizy przez fluorek sodu.	3	4			
5. Badanie enzymatycznego rozkładu sacharozy przy udziale inwertazy.	3	4			
6. Oznaczanie aktywno ci enzymów ła cucha oddechowego.	3	4			
7. Oznaczanie poziomu triacylogliceroli w materiale biologicznym.	3	4			
8. Oznaczanie poziomu amoniaku w materiale biologicznym.	3	4			
Metody kształcenia	Wykonywanie do wiadcz (wiczenia laboratoryjne), Prezentacja audiowizualna (wykłady), Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si	Nr efektu uczenia si z sylabusu				
	EGZAMIN PISEMNY				
	SPRAWDZIAN				
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 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				
	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.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	metabolizm komórki		Wa ona	
	3	metabolizm komórki [wykład]	egzamin		0,67
	3	metabolizm komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
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 uzupełniaj 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				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
					Liczba godzin
Zaj cia dydaktyczne					<b>50</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu					<b>4</b>
Przygotowanie si do zaj					<b>16</b>
Studiowanie literatury					<b>10</b>

Udział w konsultacjach	15
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	15
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2447_60S</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
3	6	laboratorium	15	ZO	3
		wykład	15	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK			
Prowadzący zajęcia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA			
Cele przedmiotu:		Poznanie przyczyn rozwoju chorób nowotworowych. Zapoznanie się z metodami leczenia nowotworów. Poznanie nowych celów molekularnych terapii nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych. Poznanie zasad prowadzenia hodowli różnych typów komórek nowotworowych. Nabycie umiejętności badania aktywności cytostatycznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych. Zdobywanie kompetencji społecznej polegającej na krytycznej analizie danych dotyczących rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych oraz na rozumieniu potrzeby uczenia się przez całe życie z uwagą na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i metod badania aktywności związków przeciwnowotworowych.			
Wymagania wstępne:		Biochemia statyczna, Biologia komórki, Biofizyka, Bioinformatyka			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	opisuje najważniejsze genetyczne i epigenetyczne przyczyny chorób nowotworowych	K_W04	
	2	EP2	ma wiedzę dotyczącą celów molekularnych działania nowych leków przeciwnowotworowych i zasad ich projektowania	K_W04	
	3	EP3	charakteryzuje możliwości stosowania hodowli komórkowych in vitro w badaniu aktywności potencjalnych leków przeciwnowotworowych	K_W04	
	4	EP4	zna metody badania aktywności cytostatycznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych	K_W07	
	5	EP6	rozumie zasady dotyczące projektowania nowych leków przeciwnowotworowych	K_W08	

umiej tno ci	1	EP5	wykazuje umiej tno krytycznej analizy danych dotycz cych przyczyn genetycznych i epigenetycznych rozwoju nowotworów	K_U03	
	2	EP7	wykonuje badania aktywno ci cytostatycznej i cytotoksycznej zwi zków przeciwnowotworowych pod kierunkiem opiekuna naukowego z zastosowaniem hodowli komórek nowotworowych in vitro	K_U04 K_U06	
	3	EP8	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł dotycz cych metod testowania nowych zwi zków przeciwnowotworowych	K_U03 K_U07	
	4	EP9	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych dotycz cych badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych	K_U09	
	5	EP10	potrafi przekaza opinii publicznej aktualn wiedz dotycz c rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych	K_U07 K_U08	
	6	EP11	potrafi zabra głos w dyskusji dotycz cej nowotworów i post pu w rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych	K_U08	
	7	EP13	potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP12	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej nowotworów i metod badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych	K_K01	
	2	EP14	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 wynikaj ce go z pracy z komórkami nowotworowymi i zwi zkami przeciwnowotworowymi oraz tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP	K_K05	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych					
Forma zaj : wykład					
1. Genetyczne i epigenetyczne przyczyny chorób nowotworowych.				6	2
2. Cele molekularne terapii nowotworów.				6	3
3. Zasady projektowania leków przeciwnowotworowych.				6	1
4. Aktywno cytostatyczna i cytotoksyczna zwi zków przeciwnowotworowych.				6	2
5. Hodowle in vitro ró nych typów komórek nowotworowych. Rola hodowli komórkowych in vitro w badaniach potencjalnych leków przeciwnowotworowych.				6	2
6. Metody in vitro stosowane w badaniach aktywno ci cytostatycznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych.				6	5
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .				6	1
2. Podstawy prowadzenia hodowli komórkowych in vitro ? organizacja i wyposa enie laboratoriów, typy hodowli komórkowych, media hodowlane, techniki pasa owania komórek.				6	4
3. Badanie proliferacji komórek nowotworowych ? metoda komorowa, metoda MTT.				6	5
4. Badanie aktywno ci cytostatycznej i cytotoksycznej wybranych zwi zków przeciwnowotworowych w stosunku do komórek nowotworowych.				6	5
Metody kształcenia	Wykonywanie do wiadcze ( wiczenia laboratoryjne)., Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne)., Prezentacja multimedialna (wykłady).				

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>					EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP3,EP4,EP6
	<b>SPRAWDZIAN</b>					EP12,EP2,EP3,EP4,EP6
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>					EP5,EP8,EP9
	<b>ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>					EP13,EP14,EP4,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocenę pozytywną :</b> <b>1) Kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów.</b> <b>2) Zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych doświadczeń .</b>					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  <b>Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z kolokwium obejmującego treść wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych w stosunku 2:1.</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	6	metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych		Ważona		
	6	metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67	
6	metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33		
Literatura podstawowa	Fabisiewicz A., Siedlecki J.A. (2006): „Diagnostyka molekularna chorób nowotworowych” w: „Na pograniczu chemii i biologii”, Wyd. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Poznań					
	Siedlecki J.A., Limon J. (2007): „Choroby nowotworowe” w: Bala J. (red.) „Biologia molekularna w medycynie”, PWN, Warszawa					
	Srebro Z., Lach H. (2000): „Genetyczne, epigenetyczne i bioenergetyczne mechanizmy starzenia się i nowotworów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków					
	Stokłosowa S. (2006): "Hodowla komórek i tkanek", PWN, Warszawa					
Literatura uzupełniająca	Kordek R., Jassem J., Krzakowski M., Jeziorski A., Kornafel J., Pawłoga J. (2007): „Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy”, Via Medica, Gdańsk					
	Pelengaris S., Khan M. (2013): „The Molecular Biology of Cancer - A Bridge from Bench to Bedside”, Willey-Blackwell - John Wiley & Sons, West Sussex, UK					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
					Liczba godzin	
Zajęcia dydaktyczne					<b>30</b>	
Udział w egzaminie/zaliczeniu					<b>2</b>	
Przygotowanie się do zajęć					<b>7</b>	
Studiowanie literatury					<b>8</b>	
Udział w konsultacjach					<b>8</b>	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.					<b>10</b>	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia					<b>10</b>	
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>					<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>					<b>3</b>	

# SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</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
3	5	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	15	ZO	
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>			
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . <b>AGNIESZKA SZLAUER-ŁUKASZEWSKA</b> prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Klasyfikacja organizmów na podstawie danych molekularnych, okre lanie 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	<b>Student zna zasady i definicje analiz wewn trzpopulacyjnych.</b>	K_W01 K_W04	
	2	EP2	<b>Student zna rodzaje markerów molekularnych i ich zastosowanie w badaniach populacyjnych i filogeograficznych.</b>	K_W02 K_W05 K_W06	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student umie wykorzysta ró norodne dane do okre lenia pokrewie stwa wewn trzpopulacyjnego i pomi dzy populacjami.</b>	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05	
	2	EP4	<b>Student umie interpretowa dane molekularne do rozwi zania zagadnie filogeograficznych i populacyjnych.</b>	K_U04 K_U07 K_U08	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Student pracuje w zespole wykonuj c i interpretuj c filogeograficzne i populacyjne wyniki bada .</b>	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Przeegl d technik molekularnych wykorzystywanych w badaniach taksonomicznych i populacyjnych.</b>				5	5
2. <b>Warto taksonomiczna cech genetycznych na ró nych poziomach klasyfikacji organizmów.</b>				5	5
3. <b>Fiologeografia, dyspersja i specjalizacja.</b>				5	5
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Porównywanie i dopasowywanie sekwencji biomolekuł.</b>				5	6

2. Wykorzystanie metod molekularnych do określenia składu gatunkowego siedlisk.	5	6
3. Wykorzystanie metod molekularnych do określenia zasięgów występowania populacji.	5	6
4. Wykorzystanie metod molekularnych do śledzenia szlaków migracji.	5	6
5. Wykorzystanie metod molekularnych do analiz filogeograficznych.	5	6

Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca na komputerze, praca w grupach	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>	<b>EP1,EP2,EP4</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>

Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie z wykładów i ćwiczeń</b>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	<b>wykład: ćwiczenia - 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 [laboratorium]		zaliczenie z ocen		
5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych [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	
--------------------------	--	--

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>
Studiowanie literatury	<b>2</b>
Udział w konsultacjach	<b>6</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>10</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok wykładów do wyboru B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>metody molekularne w hydrobiologii (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2457_58S</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	wykład	10	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 rodowiskach 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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody molekularne w hydrobiologii</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Migracje i izolacja w rodowiskach wodnych.</b>				6	2
2. <b>Wielko populacji, zmienno genetyczna, inbred.</b>				6	2
3. <b>Przepływ genów pomi dzy poszczególnymi populacjami, analiza zagro enia ze strony ró nych czynników abiotycznych i biotycznych.</b>				6	4
4. <b>Molekularne metody stosowane w monitoringu jako ci rodowiska, ochrony i restytucji gatunków, bioremediacji.</b>				6	2
Metody kształcenia		Prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
		KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3

Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie z wykładów</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>zaliczenie na ocen</b>				
Metoda obliczania oceny kolej	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., WUW				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zajęcia dydaktyczne	<b>10</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>3</b>				
Przygotowanie się do zajęć	<b>0</b>				
Studiowanie literatury	<b>2</b>				
Udział w konsultacjach	<b>10</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>metody oceny zmienności organizmów (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3323_69S</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: 4 - j język polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. LIDIA SKUZA</b>			
Prowadzący zajęcia:		<b>dr inż. EWA FILIP dr hab. LIDIA SKUZA</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu definicji i podziału markerów molekularnych oraz ich charakterystyki, a także nabycie umiejętności praktycznych zastosowania różnych systemów markerowych w hodowli roślin i zwierząt.</b>			
Wymagania wstępne:		<b>Wiedza z zakresu: biologii komórki, genetyki oraz biologii molekularnej</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student wymienia i charakteryzuje najczęściej stosowane systemy markerowe</b>	<b>K_W01 K_W02 K_W07</b>	
umiejętności	1	EP2	<b>Student potrafi przyporządkować odpowiednie techniki badawcze do badania zmienności organizmów w naturalnych populacjach</b>	<b>K_U01 K_U06</b>	
	2	EP3	<b>Student przeprowadza analizy molekularne pod kierunkiem opiekuna</b>	<b>K_U04</b>	
kompetencje społeczne	1	EP4	<b>Student jest odpowiedzialny za prawidłowe wykonanie powierzonego mu zadania</b>	<b>K_K04 K_K05</b>	
	2	EP5	<b>Student jest przekonany o konieczności aktualizowania swojej wiedzy ze względu na intensywny rozwój wszystkich dziedzin biologii molekularnej</b>	<b>K_K01 K_K02</b>	
<b>TRECI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>metody oceny zmienności organizmów</b>					
Forma zajęć: <b>wykład</b>					
1. Definicja i podział markerów molekularnych. Geny jako markery molekularne.				4	2
2. Markery DNA. Cechy sekwencji DNA wykorzystywane jako markery. Markery białkowe.				4	2
3. Charakterystyka markerów molekularnych: markery arbitralne, markery niearbitralne i markery hybrydizacyjne.				4	2
4. Identyfikacja genetyczna w oparciu o wybrane markery molekularne: AP-PCR, DAF, DFP, ISSR, MAAP, AFPL, ASO.				4	2
5. Przykłady zastosowania markerów molekularnych w genetyce i hodowli roślin i zwierząt.				4	2

Forma zaj : laboratorium						
1. Informacje BHP. Zastosowania markerów arbitralnych i niearbitralnych (techniki RAPD, ISSR, SSR, RFLP).			4	5		
2. Zastosowanie programów komputerowych do analizy wyników oraz opracowanie statystyczne wyników. Blast, MEGA, ProtSA itp. Przeszukiwanie baz internetowych pod kątem znanych sekwencji. Homologia sekwencji i ich wzajemne porównanie.			4	5		
3. Markery białkowe w ocenie zmienności organizmów: Izolacja białek z materiału roślinnego.			4	5		
4. Techniki rozdzielania białek, analiza jakościowa i ilościowa oraz dokumentacja wyników na nośnikach elektroforetycznych.			4	5		
Metody kształcenia		Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadomości, praca samodzielna i w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>KOŁOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP5</b>	
		<b>ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJ )</b>			<b>EP2,EP3,EP4</b>	
Forma i warunki zaliczenia		<b>ZO</b> Wykłady - zaliczenie na podstawie kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach. ćwiczenia - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych z raportów, kolokwium i aktywności na zajęciach.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  <b>Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej z oceny końcowej z ćwiczeń i oceny z wykładu 1:1</b>				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
		4	metody oceny zmienności organizmów		Arytmetyczna	
		4	metody oceny zmienności organizmów [wykład]	zaliczenie z ocen		
		4	metody oceny zmienności organizmów [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Avisé J.C (200): Markery molekularne. Historia naturalna i ewolucja. , Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego				
		Kraj A., Drabik A., Silberring J. (2014): Proteomika i metabolomika, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego				
		Primorse S.B. (1999): Zasady analizy genomu. Przewodnik do mapowania i sekwencjonowania DNA różnych organizmów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa				
		Skuza L., Słomska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M., Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego				
		Słomski R. (2008): Analiza DNA teoria i praktyka. , Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.				
Literatura uzupełniająca		Griffiths A.J.F., Gelbart W.M., Miller J.H., Lewontin R.C. (1999): Modern Genetic Analysis., W. H. Freeman & Co., New York				
		Lodish H., Baltimore D., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Darnell J. (2000): Molecular cell biology., Scientific American Books, New York				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne			<b>30</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>2</b>			
Przygotowanie się do zajęć			<b>15</b>			
Studiowanie literatury			<b>12</b>			
Udział w konsultacjach			<b>14</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>0</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<b>2</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-20/21Z</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
3	6	laboratorium	15	ZO	3
		wykład	5	ZO	
<b>Razem</b>			<b>20</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. EWA R BACZ-MARON</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr MARTA CHOLEWA dr hab. EWA R BACZ-MARON</b>			
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 i kultury.</p> <p>Przedstawienie silnej roli kultury w przemianach społeczne stw współczesnego człowieka i zwrócenie uwagi na postaw szacunku do innych kultur.</p> <p>Nauka umiej tno ci powi zania wspólnych aspektów z ró nych kultur w populacjach dawnych i współczesnych.</p>			
Wymagania wst pne:		<b>Wiadomo ci podstawowe z zakresu biologii ogólnej, zoologii, genetyki ogólnej.</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych.	K_W01 K_W03	
	2	EP2	Student zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej i dyscyplin pokrewnych.	K_W04 K_W08	
	3	EP3	Student rozumie przemiany biologiczne i społeczne i potrafi u ywa argumenty oparte na wiedzy biologicznej.	K_W02	
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi dokona analizy dost pnych informacji w wietle dost pnych danych z pi miennictwa i internetowych.	K_U03 K_U08	
	2	EP5	Student umie by krytyczny wobec przemian społecznych d cych do dewastacji rodowiska naturalnego i zwyczajów społecznych opartych na naturze.	K_U03 K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student widzi potrzeb dalszego kształcenia si .	K_K01	
	2	EP7	Student d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk o człowieku.	K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>mikroewolucja populacji ludzkich</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Antropogeneza.</b>				6	2
2. <b>Ewolucja biologiczna a kulturowa. Kultura jako pozabiologiczny sposób przystosowania.</b>				6	2

3. Skutki przemian rodowiska i zmiany trybu życia współczesnego człowieka. Choroby odcywilizacyjne.	6	1
Forma zajęć: laboratorium		
1. Podstawy ewolucji biologicznej. Podstawowe pojęcia w ekologii ewolucyjnej, genetyce populacyjnej. Makroewolucja a mikroewolucja. Mechanizmy ewolucyjne.	6	2
2. Systematyka naczelnych. Historia ewolucji człowieka. Skutki pionizacji ciała. Lokomocja. Ewolucja żywienia. Rola ognia.	6	2
3. Hipoteza mózgu społecznego. Powstanie wyższych uczuć i mowy. Komunikacja.	6	2
4. Osadnictwo i jego skutki. Rolnictwo. Migracje. Urbicenozy. Cywilizacja. Industrializacja. Globalizacja Terytorium, agresja, władza.	6	3
5. Rasa a grupa etniczna. Procesy rasotwórcze. Warunki życia. Adaptacje.	6	2
6. Zachowania seksualne. Zaloty. Kanony piękna. Religia. Wierzenia. Rytuały. Człowiek przyszłości.	6	2
7. Płeć. Podział ról. Rodzicielstwo. Rodzina jako środowisko. Funkcje ewolucyjne: starożytność, miech, płaczu.	6	2

Metody kształcenia	dyskusja, praca w grupach, film, prezentacja multimedialna	
--------------------	--	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	<b>PREZENTACJA</b>	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7

Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest frekwencja na wykładach (nieobecności należy odrobić) i pozytywna ocena z kolokwium i prezentacji oraz aktywność na zajęciach.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Na ocenę końcową z przedmiotu wpływa ocena z wykładów i wykładów w proporcji wykład- wykład 1:1.	

Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	6	mikroewolucja populacji ludzkich		Arytmetyczna	
	6	mikroewolucja populacji ludzkich [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	mikroewolucja populacji ludzkich [wykład]	zaliczenie z ocen		

Literatura podstawowa	Dunbar R. (2014): Nowa historia ewolucji człowieka., Copernicus Center Press., Kraków.
	Everett D.L. (2019): Jak powstał język. Historia najwspanialszego 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.
	Harari Y.N. (2018): 21 lekcji na XXI wiek., Wyd. Literackie.
	Wrangham R. (2009): Walka o ogień.

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	20
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4
Przygotowanie się do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Udział w konsultacjach	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10

Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	11
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	laboratorium	30	ZO	4
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA			
Prowadz cy zaj cia:		dr PAULINA KRÓL			
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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
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_W05	
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia diagnostyki patogenów ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem metod molekularnych.	K_W02	
	3	EP3	Student zna powi zania mi dzy klasycznymi a molekularnymi technikami diagnostyki fitopatogenów.	K_W07	
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 linowego metodami in vitro, materiału genetycznego, a tak e potrafi zinterpretowa zmiany chorobowe w tkankach ro linnych.	K_U01 K_U06 K_U07	
	3	EP6	Student potrafi zdiagnozowa przyczyn choroby ro liny na podstawie otrzymanych wyników do wiadczze .	K_U03 K_U07	
	4	EP7	Student potrafi pracowa w zespole i dzieli si realizowanymi zadaniami.	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP8	Student potrafi zadba o systematyczno , porz dek i bezpiecze stwo 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	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: molekularna diagnostyka patogenów ro lin					

Forma zaj : <b>wykład</b>						
1. Diagnostyka w fitopatologii. Przedmiot badań i powiązania z innymi dyscyplinami naukowymi.			5	2		
2. Infekcyjne czynniki chorobotwórcze.			5	2		
3. Metody diagnostyczne wykorzystywane w fitopatologii.			5	2		
4. Identyfikacja patogenów roślin w oparciu o technikę PCR.			5	2		
5. Skuteczność i perspektywy zastosowania markerów molekularnych w diagnostyce chorób roślin.			5	2		
Forma zaj : <b>laboratorium</b>						
1. Informacja BHP. Izolacja patogenów bakteryjnych i grzybowych z tkanek roślinnych.			5	6		
2. Hodowla czystych kultur bakteryjnych i grzybowych. Inokulacja roślin.			5	6		
3. Izolacja materiału genetycznego patogenów bezpośrednio z hodowli in vitro.			5	6		
4. Izolacja materiału genetycznego patogenów z tkanek roślinnych.			5	6		
5. Identyfikacja patogenów grzybowych w oparciu o sekwencje ITS.			5	6		
Metody kształcenia		Wykład informacyjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych połączonych z dyskusją wybranych problemów Laboratoria prowadzone metodami pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
		ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia		Egzamin Wykłady: egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą 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 ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
		5	molekularna diagnostyka patogenów roślin		Arytmetyczna	
		5	molekularna diagnostyka patogenów roślin [wykład]	egzamin		
		5	molekularna diagnostyka patogenów roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Kozłowska M., Konieczny G. (2003): Biologia odporności roślin na patogeny i szkodniki. , AR. Poznań				
		Kryczyński 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 odporności roślin na choroby., ART. Olsztyn (Dostępne w Katedrze)				
Literatura uzupełniająca		Błaszkowski 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				
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne			<b>40</b>			

Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>15</b>
Studiowanie literatury	<b>17</b>
Udział w konsultacjach	<b>13</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>13</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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II A</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>molekularne podstawy embriologii ro lin (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_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: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA dr Anna Orłowska			
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	
	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 wiadczze .	K_U09	
	3	EP5	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczzenia z zakresu analizy ekspresji wybranych genów podczas procesu embriogenezy u ro lin.	K_U01 K_U04 K_U06	
	4	EP7	Student potrafi pracowa w grupie i dzieli si zadaniami w celu uzyskania powtarzalnych wyników do wiadczze .	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego doksztalcania si .	K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>molekularne podstawy embriologii ro lin</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Embriogeneza zygotyczna ro lin dwuli ciennych.				3	1
2. Embriogeneza somatyczna (ES) ro lin dwuli ciennych.				3	1

3. Anatomiczna i ultrastrukturalna inicjacja ES.		3	1		
4. Mechanizmy komórkowe umożliwiającej totipotencję.		3	1		
5. Czynniki hormonalne i niehormonalne kontrolujące embriogenezę u roślin.		3	2		
6. Ekspresja genów podczas embriogenezy oraz molekularne markery embriogenezy somatycznej.		3	2		
7. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach embriogenezy somatycznej.		3	2		
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczalnych na potrzeby analiz molekularnych związanych z indukcją embriogenezy somatycznej.		3	2		
2. Indukcja embriogenezy somatycznej <i>Medicago truncatula</i> .		3	4		
3. Izolacja RNA z kallusa <i>Medicago truncatula</i> linii embriogennej i nieembriogennej.		3	4		
4. Ocena ilościowa i jakościowa otrzymanego RNA oraz synteza cDNA.		3	4		
5. Analiza ilościowa wybranych transkryptów metodą pomiaru ilości cDNA.		3	4		
6. Omówienie otrzymanych wyników.		3	2		
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria - prowadzone metodą pracy w grupach samodzielnie wykonywane do wiadcze				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	PREZENTACJA		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP2,EP3,EP5,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę zdobytą 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 obl. oceny	Waga do redniej
	3	molekularne podstawy embriologii roślin		Arytmetyczna	
	3	molekularne podstawy embriologii roślin [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	molekularne podstawy embriologii roślin [laboratorium]	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 Roślin)				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia Roślin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Pereira A. (201): Plant Reverse Genetics - methods and protocols, Rozdział 4, Humana Press (dostępna w Katedrze Biotechnologii Roślin)				
Literatura uzupełniająca	"Biotechnologia" - Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology - kwartalnik wybrane numery				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		30			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2			
Przygotowanie się do zajęć		6			
Studiowanie literatury		2			
Udział w konsultacjach		2			

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	4
<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>molekularne podstawy rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_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>fakultatywny</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 3 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA dr Anna Orłowska			
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	
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia wykorzystywane do bada z zakresu genomiki ekspresyjnej	K_W02	
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	
	3	EP5	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadzczenia z zakresu ilo ciowej analizy ekspresji podczas rozwoju ro lin	K_U01 K_U04 K_U06	
	4	EP7	Student potrafi pracowa w grupie i dzieli si zadaniami w celu uzyskania powtarzalnych wyników do wiadzcze	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo rozwoju technik umo liwiaj cych analiz aktywno ci genów i potrzeb ci głęgo pogł biania wiedzy na ten temat	K_K01 K_K02	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>molekularne podstawy rozwoju ro lin</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Morfogeneza ro lin; Embriogeneza, faza wegetatywna i generatywna.</b>				3	2
2. <b>Regulacja procesów embriogenezy ro lin na poziomie komórkowym i pozakomórkowym.</b>				3	3
3. <b>Genetyczna kontrola procesów rozwojowych.</b>				3	3

4. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach rozwoju ro lin.		3	2		
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	2		
2. Produkcja ro lin matedcznych ro liny modelowej Medicago truncatula (skaryfikacja i stratyfikacja nasion, rozwój ro lin w warunkach kontrolnych).		3	4		
3. Izolacja RNA z organów wegetatywnych (korzenie, li cie, li cienie) Medicago truncatula.		3	4		
4. Synteza cDNA z wyizolowanych prób RNA.		3	4		
5. Ocena wybranych transkryptów metod PCR.		3	4		
6. Omówienie otrzymanych wyników.		3	2		
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadczze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6		
	PREZENTACJA		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP3,EP5,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzaj ce wiedz zdobyt podczas wykładów (dlu 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 uzupełniaj ca	Biotechnologia - Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology, Kwartalnik (wybrane numery)				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	30				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2				
Przygotowanie si do zaj	4				
Studiowanie literatury	2				
Udział w konsultacjach	5				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2				
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	5				

<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-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru II A</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3025_28S</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
2	3	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</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 neuroendokrynną). Nabycie umiej tno ci doboru metod diagnostyki 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 endokrynną w zakresie funkcjonowania narz dów i układów organizmu oraz rozumie mo liwo ci wykorzystania analogów syntetycznych w leczeniu zaburze neuroendokrynnych.	K_W01	
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narz dzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych.	K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04	
	2	EP4	Posiada umiej tno przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotycz cej szczegółowych zagadnie z zakresu studiowanego przedmiotu.	K_U04	
	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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Integracyjna funkcja neurohormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz utrzymaniu homeostazy. Neurohormonalna aktywno podwzgórza, przysadki mózgowej.				3	2
2. Mechanizm i efekty działania neurohormonów (liberyny, statyny, hormony tropowe).				3	2
3. Mechanizm generowania rytmów okołodobowych funkcji fizjologicznych oraz syntezy i uwalniania hormonów obwodowych (rola podwzgórza: j dra nadskrzy owaniowego i przykomorowego). Szyszynka i melatonina w regulacji rytmów okołodobowych. Oreksyny.				3	2

4. Receptory i wtórne przeka niki. Czynniki determinuj ce biologiczne działanie neurohormonów.		3	2		
5. Diagnostyka zaburze neuroendokrynych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów.		3	2		
Forma zaj : laboratorium					
1. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynych. Próby czynno ciowe.		3	5		
2. Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce zaburze neuroendokrynych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne).		3	5		
3. Ocena zaburze homeostazy organizmu w zakresie aktywno ci neurohormonalnych osi długich i krótkich.		3	5		
4. Biofarmaceutyki w leczeniu zaburze neuroendokrynych .		3	5		
Metody kształcenia	1/ klasyczny wykład 2/ prezentacja multimedialna 3/ opracowanie raportu 4/ praca w grupach 5/ wykonywanie do wiadze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2		
	SPRAWDZIAN		EP3,EP4		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP4		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z wicze na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za okre lone działania i prace studenta.				
	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
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych		Arytmetyczna	
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	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 wicze laboratoryjnych				
	Publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych				
Literatura uzupełniają ca	Traczyk, Trzebski (2001): Fiziologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL				
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	30				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2				
Przygotowanie si do zaj	8				
Studiowanie literatury	2				
Udział w konsultacjach	4				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2				
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	2				

<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-20/21Z</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
2	4	laboratorium	20	ZO	3
		wykład	10	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	Potrąfi prawidłowo interpretowa sposób ywienia i wykona analizy podstawowego składu ywno ci.	K_U07	
	2	EP4	Potrąfi samodzielnie pod kierunkiem opiekuna zastosowa odpowiednie techniki badawcze w oznaczaniu składników zawartych w produktach spo ywczych.	K_U01 K_U04	
	3	EP5	W zwi zku z post pem nauki student rozumie potrzeb pogł biania swojej wiedzy, podnoszenia swoich kompetencji i kwalifikacji.	K_U13	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>nutribiologia człowieka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Budowa i funkcjonowanie układu pokarmowego, proces trawienia, mechanizmy regulacyjne (poj cie głodu, syto ci i apetytu)				4	2
2. Dieta - definicje, poj cia, składniki od ywczce - róla w ywieniu, rola i przemiany w organizmie, zapotrzebowanie organizmu, zwi zek spo ycia ze zdrowiem. Potrzeby energetyczne organizmu, bilans energii, podstawowa, ponadpodstawowa i całkowita przemiana materii, regulacja masy ciała				4	2
3. Proporcje poda y energii z białek - tłuszczu - w glowodanów w dziennej racji pokarmowej. Zaburzenia od ywania (anoreksja, bulimia, otyło ). ywienie a choroby cywilizacyjne.				4	2

4. Dodatki do żywności (konserwanty, przeciwutleniacze, substancje wzbogacające, barwniki i aromaty, substancje dodawane ze względów technologicznych. Zanieczyszczenia i substancje antyodżywcze	4	2
5. Wpływ bioreaktywnych komponentów żywności na organizm człowieka na poziomie komórkowym oraz tkankowym (podstawy nutrigenomiki oraz żywności funkcjonalnej).	4	2
Forma zajęć : laboratorium		
1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym. Ocena jakości zdrowotnej i wartości odżywczej po przetworzeniu przed i po obróbce termicznej (oznaczenie zawartości tłuszczu, białek oraz składników mineralnych w wybranych produktach spożywczych).	4	5
2. Oznaczanie naturalnych substancji antyodżywczych w produktach spożywczych przed i po obróbce termicznej.	4	4
3. Oznaczenie pobrania związków toksycznych z racji pokarmów i wybranymi potrawami (metale ciężkie, dioksyny, akrylamid). Obliczanie dawki LD50 wybranych substancji toksycznych.	4	4
4. Wykrywanie niektórych syntetycznych substancji konserwujących i przeciwutleniających (kwas benzoowy, salicylowy, związki siarkowe, syntetyczne przeciwutleniacze, BHA, hydrochinon).	4	4
5. Ocena: BMI, należała do masy ciała, pomiary antropometryczne, wartość energetyczna pokarmów, podstawowa przemiana materii, całkowite dobowe zapotrzebowanie energetyczne. Normy żywienia i wyżywienia. Podział produktów spożywczych, charakterystyka wartości odżywczych składników pokarmowych. Zasady planowania i oceny żywienia różnych grup ludności. Zawartość poszczególnych składników pokarmowych w pożywieniu. Tabele kaloryczności pokarmów. Wyżenie podstawowe. Przegląd diet, diety w konkretnych sytuacjach klinicznych.	4	3

Metody kształcenia	wykład, prezentacja multimedialna, praca w grupach, wykonywanie do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOŁOKWIUM</b>				<b>EP3,EP4</b>
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP5</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP4</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Wykłady - kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach</b> <b>wiczenia - ocena ustalana na podstawie sprawozdania, kolokwium i aktywności na zajęciach</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wiczeń laboratoryjnych i 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 średniej
	4	nutribiologia człowieka		Arytmetyczna	
	4	nutribiologia człowieka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	nutribiologia człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Gawłuski, Hryniewiecki (2010): żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu, PWN				
	Keller (2000): Podstawy fizjologii żywienia człowieka, SGGW, Warszawa				
	Materiały autorskie z wykładów oraz wiczeń laboratoryjnych				
	Publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych				
Literatura uzupełniająca					

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>30</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>8</b>
Studiowanie literatury	<b>8</b>
Udział w konsultacjach	<b>12</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>11</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3315_33S</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	wykład	5	ZO	1
<b>Razem</b>			<b>5</b>		<b>1</b>
Koordynator przedmiotu:		dr SŁAWOMIR TOMCZYK			
Prowadz cy zaj cia:		dr SŁAWOMIR TOMCZYK			
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zasadami ochrony i obrotu prawami własności intelektualnej. Nabycie umiej tno ci korzystania z narz dzi polityki patentowej.			
Wymagania wst pne:		Prawo cywilne z stopniu podstawowym			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe zasady ochrony obrotu prawami własności intelektualnej	K_W11	
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi samodzielnie i w sposób ukierunkowany pozyskiwa wiedz z zakresu ochrony własności intelektualnej	K_U11	
kompetencje społeczne	1	EP3	Student jest gotów do wypełniania obowi zków płyn cych z zasad prawa własności intelektualnej	K_K06	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>ochrona własności intelektualnej</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>ródła prawa własności intelektualnej.</b>				5	1
2. <b>Przedmioty ochrony.</b>				5	2
3. <b>Tre praw i ich ochrona.</b>				5	1
4. <b>rodki ochrony praw własności intelektualnej.</b>				5	1
Metody kształcenia		Prezentacja multimedialna wraz z analiz tekstów prawnych i dyskusj . Wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
		KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie z ocen			
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
		Ocen ko ców z przedmiotu jest ocena z kolokwium. 100 %			

Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	ochrona własności intelektualnej		Nieobliczana	
	5	ochrona własności intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	J. Barta, R. Markiewicz (2019): Prawo autorskie i prawa pokrewne, Warszawa				
	M. Nowikowska, Z. Zawadzka, J. Sieczyński-Chlabicz (2018): Prawo własności intelektualnej, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	E. Ferenc-Szydełko (red.) (2016): Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
Zajęcia dydaktyczne			5		
Udział w egzaminie/zaliczeniu			1		
Przygotowanie się do zajęć			4		
Studiowanie literatury			5		
Udział w konsultacjach			1		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			9		
<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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	laboratorium	35	ZO	5
		wykład	15	ZO	
<b>Razem</b>			<b>50</b>		<b>5</b>
Koordynator przedmiotu:		dr ANNA BUCIOR-KWACZY SKA			
Prowadz cy zaj cia:					
Cele przedmiotu:		Opanowanie przez studentów wiedzy teoretycznej w zakresie programu przedmiotu Nabycie umiej tno ci niezbdnych 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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe definicje i prawa chemiczne oraz charakterystyk podstawowych procesów chemicznych	K_W01	
	2	EP2	Posiada wiedz z zakresu chemii niezbdn do opisu (zrozumienia istoty) podstawowych procesów chemicznych, jakie s wykorzystywane w badaniach.	K_W03	
	3	EP3	Potrafi posługiwa si biegle terminologi z zakresu chemii.	K_W05	
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	Wdro ony jest do samodzielnego 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_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
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
2. Statystyczne opracowanie wyników wykonywanych analizy.				1	2
3. Substancje nieorganiczne i substancje organiczne. Nomenklatura. Wła ciwo ci wybranych rodzajów substancji. Kwasy, zasady, sole proste, zwi zki kompleksowe.				1	2

4. Analiza chemiczna jako ciowa i ilo ciowa.	1	2
5. Wybrane instrumentalne procedury analityczne. Kolorymetria. Konduktometria. Potencjometria.	1	2
6. Roztwory jako podstawowy materiał analityczny stosowany w analizie chemicznej.	1	2
7. Zasady poprawnego wykonywania analiz. Przykłady wybranych analiz chemicznych.	1	2
Forma zaj : laboratorium		
1. Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy w laboratorium chemicznym. Techniki analityczne w laboratorium chemicznym.	1	2
2. Podstawowe czynno ci w laboratorium chemicznym. Przygotowanie próbek do analizy.	1	8
3. Techniki analityczne w laboratorium chemicznym.	1	4
4. Wybrane analizy chemiczne. Oznaczenia grawimetryczne, alkacymetryczne, redoksymetryczne, kompleksometryczne.	1	12
5. Konduktometryczne i potencjometryczne procedury analityczne.	1	6
6. Elementy analizy substancji organicznych. Spektrofotometria UV-Vis.	1	3
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	
	SPRAWDZIAN	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - zaliczenie na ocen wiczenia laboratoryjne - zaliczenie na ocen na podstawie wyników kolokwiów, 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
	1	podstawy analizy chemicznej
	1	podstawy analizy chemicznej [wykład]
	1	podstawy analizy chemicznej [laboratorium]
Literatura podstawowa	Rodzaj zaliczenia	
	Metoda obl. oceny	
	Waga do redniej	
	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	
Literatura uzupełniają ca	Poleszczuk G. (2000): Materiały pomocnicze do wicze laboratoryjnych z chemii ogólnej i analitycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczeci skiego, Szczecin	
	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	
Szłyk E., Kurzawa M. (2012): Ilo ciowa analiza chemiczna. Metody wagowe i miareczkowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru		
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>		
	Liczba godzin	
Zaj cia dydaktyczne	50	
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	
Przygotowanie si do zaj	15	
Studiowanie literatury	10	
Udział w konsultacjach	36	

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>0</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>10</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-20/21Z</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
2	4	laboratorium	10	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>20</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr hab. in . BEATA TOKARZ-DEPTUŁA			
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . BEATA TOKARZ-DEPTUŁA			
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 .			
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	Student nazywa, charakteryzuje układ odporno ciowy u ssaków	K_W01	
	2	EP2	Student wyja nia 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_U04 K_U07	
	4	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zagadnie omawianych na zaj ciach	K_U02	
	5	EP10	student potrafi pracowa w grupie, przyjmuj c rol lidera, jak i członka zespołu	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP7	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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy immunologii</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Komórki i narz dy układu odporno ciowego (UO).				4	4

2. Odporno nieswoista i swoista, humoralna i komórkowa (wrodzona i nabyta). Droga antygeny w UO.	4	4			
3. Alergia i choroby immunologiczne.	4	2			
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Komórki układu odporno ciowego w obrazie mikroskopowym.	4	4			
2. Wybrane testy immunologiczne stosowane do oznaczania odporno ci nieswoistej i swoistej (wrodzonej i nabytej).	4	6			
Metody kształcenia	"prezentacja multimedialna "praca w grupach "zaj cia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	KOŁOKWIUM	EP3			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP4,EP5			
	PROJEKT	EP10,EP6,EP7,EP9			
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )	EP3,EP4,EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	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 Szczeci skiego art. 38 i 44.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wicze laboratoryjnych i 75%				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy immunologii		Wa ona	
	4	podstawy immunologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
	4	podstawy immunologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
Literatura podstawowa	Deptuła W., Tokarz - Deptuła B., Pisarski R.K (2014): Immunologia - fakty znane i nieznanne., , Wyd. Pa stw. Wy szej szkoły Zawodowej w Legnicy, , Legnica - Szczecin				
	Deptuła W., Tokarz-Deptuła B., Stosik M. (2013): Immunologia dla biologów - wydanie nowe., , Wyd. Nauk. US, Szczecin, Szczecin				
	Goł b J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T. (2017): Immunologia., , Wyd. Nauk. PWN, , Warszawa				
	Lydyard P.M., Whelan A., Fanger M.W. (2012): Krótkie wykłady - immunologia. , , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Alergia Astma Immunologia Post py Higieny i Medycyny Do wiadczalnej Post py Mikrobiologii				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	20				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4				
Przygotowanie si do zaj	5				
Studiowanie literatury	5				
Udział w konsultacjach	5				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	6				
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	5				
<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-20/21Z</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
2	3	laboratorium	10	ZO	2
		wykład	10	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. in . BEATA TOKARZ-DEPTUŁA dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ</b>			
Cele przedmiotu:		<b>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.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Biologia komórki, biologia molekularna</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student posiada wiedz z zakresu podstawowych procesów i zjawisk obowi zuj cych w wiecie mikroorganizmów</b>	<b>K_W04</b>	
	2	EP2	<b>Student zna definicj i charakterystyk poszczególnych grup mikroorganizmów: bakterie, wirusy, grzyby zaka ne</b>	<b>K_W05</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>Student potrafi zaplanowa i zało y eksperymentaln hodowl bakterii na prostych i specjalistycznych podło ach mikrobiologicznych, a nast pne krytycznie zanalizowa uzyskany rezultat eksperymentu</b>	<b>K_U06</b>	
	2	EP4	<b>Student wykonuje analiz pi miennictwa z zagadnie omawianych na zaj ciach</b>	<b>K_U02</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Student wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si z zakresu mikrobiologii</b>	<b>K_K01</b>	
	2	EP6	<b>Student ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania</b>	<b>K_K02</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy mikrobiologii</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Morfologia i fizjologia bakterii. Wła ciwo ci zaka ne i chorobotwórcze bakterii oraz zmienno bakterii.</b>				3	2
2. <b>Bakteriologia szczegółowa-charakterystyka bakterii wywołuj cych schorzenia u ludzi i zwierz t.</b>				3	3
3. <b>Klasyfikacja wirusów i charakterystyka wybranych rodzin. Mechanizmy zaka e wirusowych. Wiroidy, wirusoidy, priony, plazmidy, transpozony, wirofagi.</b>				3	4

4. Podstawowe wiadomości z zakresu grzybów zakaźnych dla ssaków.		3	1		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Metody hodowli drobnoustrojów -praca w warunkach jałowych. Podział i specyfika podłóg mikrobiologicznych.		3	3		
2. Techniki barwienia w mikrobiologii oraz identyfikacja mikroskopowa w biologii eksperymentalnej.		3	2		
3. Identyfikacja i różnicowanie drobnoustrojów i określenie wrażliwości drobnoustrojów na chemioterapeutyki.		3	2		
4. Nowoczesne metody diagnozowania patogenów ssaczych.		3	3		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	ZOBOWIĄZANIE: Zdać wypowiedź pisemną z wiedzy uzyskanej na wykładach; wyczerpanie - na ocenę końcową składają się oceny ze sprawdzianów, aktywność na zajęciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i 75% oceny z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy mikrobiologii		Ważona	
	3	podstawy mikrobiologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
	3	podstawy mikrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
Literatura podstawowa	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				
	Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R. (2012): Krótkie wykłady - mikrobiologia., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Piekarowicz A. (2012): Podstawy wirusologii molekularnej., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Czasopisma: Acta Biochimica Polonica Kosmos Postępy Biochemii Postępy Biologii Komórki Postępy Higieny i Medycyny Do wiadczalnej Postępy Mikrobiologii Przegląd Epidemiologiczny :				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		<b>20</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>			
Przygotowanie się do zajęć		<b>7</b>			
Studiowanie literatury		<b>6</b>			
Udział w konsultacjach		<b>7</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		<b>0</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		<b>8</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy przedsi biorczo ci i zarz dzania projektami badawczymi (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2611_34S</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	wykład	10	ZO	2
<b>Razem</b>			<b>10</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA			
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu przedsi biorczo ci oraz zarz dzania projektami. Nabycie umiej tno ci wykorzystania praktycznymi narz dzi umo liwiaj cych realizacj indywidualnych projektów.			
Wymagania wst pne:		brak			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student zna zasady i specyfik realizacji projektów o charakterze naukowo-badawczym.	K_W12	
	2	EP2	Student zna podstawowe poj cia, zasady oraz narz dzia wykorzystywane w realizacji projektów w tym projektów o charakterze naukowo-badawczym.	K_W11 K_W13	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi przygotowa plan, harmonogram oraz kosztorys w celu realizacji projektu naukowo-badawczego.	K_U09	
	2	EP4	Student potrafi wykorzysta posiadane wiedz do realizacji powierzonego zadania.	K_U01 K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student czuje potrzeb ledzenia zmian podczas realizacji projektu oraz wprowadzania zmian w jego realizacji w zale no ci od potrzeb.	K_K01 K_K03	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy przedsi biorczo ci i zarz dzania projektami badawczymi</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Podstawowe poj cia dotycz ce zarz dzania projektami.				5	1
2. Zarz dzanie projektem zgodnie z zasadami IPMA.Artykuł 2 - wyja nienie kluczowego słownictwa i zwrotów, szczegółowe omówienie tekstu i zagadnie w nim zawartych, dyskusja, wiczenia utrwalaj ce słownictwo, materiał do odsłuchu.				5	1
3. Inicjowanie i planowanie projektu.				5	2
4. Realizacja projektu oraz jego zamkni cie.				5	2
5. Podstawy teorii ogranicze (TOC).				5	1
6. Zarz dzanie projektami (Agile, SCRUM).				5	2
7. Analiza przykładowych projektów badawczych, studium przypadku.				5	1
Metody kształcenia		Wykład w formie prezentacji multimedialnej			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>				<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocen</b> <b>Zaliczenie wykładów - dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena końcowa jest oceną z zaliczenia wykładów.</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	podstawy przedsiębiorstwa i zarządzania projektami badawczymi		Ważona	
	5	podstawy przedsiębiorstwa i zarządzania projektami badawczymi [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Lock D. (2009): Podstawy zarządzania projektami, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne,				
	Jones R. (2009): Zarządzanie projektami - sztuka przetrwania, MT Biznes				
Literatura uzupełniająca	Eliyahu M. Goldratt (2009): Łańcuch krytyczny: Projekty na czas, MINT Books				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
Zajęcia dydaktyczne			<b>10</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>2</b>		
Przygotowanie się do zajęć			<b>12</b>		
Studiowanie literatury			<b>8</b>		
Udział w konsultacjach			<b>10</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>8</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy taksonomii ro lin (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2456_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>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>dr hab. HELENA WI CŁAW</b>			
Prowadz cy zaj cia:		<b>dr hab. HELENA WI CŁAW dr hab. BEATA BOSIACKA</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Zapoznanie z podstawowymi poj ciami taksonomicznymi, metodami badawczymi oraz ze zró nicowaniem w wiecie ro lin. Nabywanie umiej tno ci rozpoznawania ro lin z wykorzystaniem specjalistycznych kluczy do oznaczania.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Podstawowe wiadomo ci z zakresu biologii na poziomie szkoły redniej</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>zna podstawowe poj cia z zakresu taksonomii ro lin oraz posiada wiedz na temat klasyfikacji i zró nicowania wiata ro lin</b>	<b>K_W01 K_W05</b>	
	2	EP2	<b>zna metody badawcze stosowane w taksonomii ro lin i wie jak je wykorzystysta</b>	<b>K_W02 K_W07</b>	
umiej tno ci	1	EP3	<b>potrafi znale w literaturze i odpowiednio zastosowa informacje z zakresu taksonomii ro lin</b>	<b>K_U02 K_U07</b>	
	2	EP4	<b>potrafi oznaczy gatunki ro lin z wykorzystaniem specjalistycznego klucza</b>	<b>K_U04</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>ma wiadomo posiadanej wiedzy i potrzeb jej pogł biania</b>	<b>K_K01 K_K03</b>	
	2	EP6	<b>jest kreatywny i odpowiednio wykorzystuje swoj wiedz w realizacji powierzonego mu zadania</b>	<b>K_K04</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
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
2. Zasady i metody stosowane w klasycznej taksonomii ro lin.				2	4
3. Taksonomia filogenetyczna oraz metody stosowane w analizie filogenetycznej.				2	4
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka mszaków. Oznaczanie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.				2	2
2. Przegl d taksonomiczny widlaków, skrzypów i paproci. Oznaczanie materiałów ro llinnych na podstawie cech mikro- i makroskopowych.				2	2
3. Klasyfikacja, zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka ro lin nasiennych. Oznaczanie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.				2	26

Metody kształcenia	<b>praca indywidualna i grupowa z materiałem rolinnym (mikroskop, binokular, lupa) i kluczami do oznaczania roślin, obserwacja, prezentacja multimedialna</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>KOLOKWIUM</b>				<b>EP1,EP2</b>
	<b>SPRAWDZIAN</b>				<b>EP1,EP2,EP3</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP3,EP4,EP5,EP6</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>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.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
<b>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wykładów i zajęciach laboratoryjnych.</b>					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy taksonomii roślin		Arytmetyczna	
	2	podstawy taksonomii roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy taksonomii roślin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Rutkowski L. (2018): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niekwiągowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Simpson M. G. (2010): Plant Systematics, Academic Press, Elsevier.				
	Stace C. A. (1993): Taksonomia roślin i biosystematyka, PWN, Warszawa				
	Szwejkowska A., Szwejkowski J. (2018): Botanika Tom II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Mitka J. (2004): Taksonomia lineuszowska w dobie biologii molekularnej, Fragn. Florist. et Geobot. Polonica, Kraków				
	Stuessy T. F. (2009): Plant Taxonomy. The systematic evaluation of comparative data, Columbia University Press, New York				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
Zajęcia dydaktyczne			<b>40</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>2</b>		
Przygotowanie się do zajęć			<b>8</b>		
Studiowanie literatury			<b>5</b>		
Udział w konsultacjach			<b>10</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<b>10</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>podstawy taksonomii zwierząt (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2457_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>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 2 - j zyk polski</b>		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	laboratorium	30	ZO	3
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>			
Prowadz cy zaj cia:		dr Grzegorz Micho ski prof. dr hab. <b>ANDRZEJ ZAWAL</b>			
Cele przedmiotu:		<b>Przekazanie wiedzy o cechach systematycznych podstawowych jednostek taksonomicznych zwierząt bezkręgowych i kręgowych. Student uzyskuje umiejętność 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</b>	
	2	EP2	<b>Zna podstawy biologii wybranych grup zwierząt.</b>	<b>K_W01 K_W02</b>	
	3	EP3	<b>Opisuje charakterystykę omawianych grup taksonomicznych z uwzględnieniem cech diagnostycznych, morfologii i zna przedstawicieli tych grup.</b>	<b>K_W01 K_W05</b>	
umiejętności	1	EP4	<b>Analizuje cechy systematyczne omawianych taksów posługując się mikroskopem oraz biologicznym i stereoskopowym, sprzyjającym preparacyjnym dostępną literaturą oraz potrafi narysować obserwowane okazy z uwzględnieniem cech diagnostycznych.</b>	<b>K_U01 K_U04</b>	
	2	EP6	<b>Rozpoznaje i klasyfikuje cechy morfologiczne wybranych taksów i przyporządkowuje je do odpowiedniej grupy systematycznej.</b>	<b>K_U02 K_U03</b>	
	3	EP9	<b>Efektywnie działa indywidualnie i w grupie wg wskazówek</b>	<b>K_U13</b>	
kompetencje społeczne	1	EP8	<b>Posiada zdolność do autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań.</b>	<b>K_K01 K_K04</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>podstawy taksonomii zwierząt</b>					
Forma zajęć : <b>wykład</b>					
1. <b>Morfologia, anatomia , cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny Protista, Cnidaria, Annelida.</b>				2	2
2. <b>Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne , podstawowy podział systematyczny, Arthropoda, Mollusca.</b>				2	2

3. Cechy strunowców i kręgowców oraz morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny gadów.		2	2		
4. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ptaków.		2	2		
5. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ssaków.		2	2		
Forma zajęć: laboratorium					
1. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Protista, Porifera, Cnidaria.		2	2		
2. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Plathelminthes, Nemathelminthes, Annelida.		2	2		
3. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Crustacea, Cheliceromorpha.		2	2		
4. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Insecta.		2	2		
5. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Mollusca, Echinodermata.		2	2		
6. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów chrząstki.		2	2		
7. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów kostników.		2	4		
8. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów gadów.		2	2		
9. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ptaków.		2	4		
10. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ssaków.		2	6		
11. Rozpoznaje gniazda, pióra i tropy ptaków i ssaków.		2	2		
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,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę z wykładów i ćwiczeń				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	wykład: ćwiczenia - 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 [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy taksonomii zwierząt [wykład]	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				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zajęcia dydaktyczne		40			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2			
Przygotowanie się do zajęć		8			

Studiowanie literatury	7
Udział w konsultacjach	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	8
<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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ119_68S</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
3	5	pracownia dyplomowa	35	ZO	3
	6	pracownia dyplomowa	30	ZO	5
<b>Razem</b>			<b>65</b>		<b>8</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>prof. dr hab. JAN K PCZY SKI</b>			
Prowadz cy zaj cia:					
Cele przedmiotu:		<b>Nabycie umiej tno ci praktycznych w zakresie stosowania ró norodnych metod i technik z zakresu nauk przyrodniczych. Nabycie umiej tno ci przygotowania pracy badawczej oraz doniesie w j zyku nowo ytnym z zakresu nauk przyrodniczych. Prawidłowy dobór tez i tre ci oraz struktury prac dyplomowych.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>Znajomo teoretycznych zasad metod laboratoryjnych stosowanych w naukach biologicznych i podstaw ich praktycznej aplikacji. Dobra znajomo j zyka angielskiego.</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 słu ce opracowywaniu i analizie wyników eksperymentów.</b>	<b>K_W02</b>	
	2	EP2	<b>Student zna i rozumie zasady zło onych metod i technik molekularnych wykorzystywanych w analizach.</b>	<b>K_W04</b>	
	3	EP3	<b>Student zna etapy i tematyk pracy dyplomowej oraz wie jak przygotowa prezentacj do publicznego wyst pienia.</b>	<b>K_W06</b>	
	4	EP4	<b>Zna układ pracy dyplomowej zgodny z wymogami edytorskimi uczelni a tak e ma wiadomo istoty własno ci intelektualnej, praw autorskich i prawa patentowego podczas pisania pracy dyplomowej.</b>	<b>K_W11</b>	
	5	EP5	<b>Posiada wiedz z zakresu zasad bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratoriach, w których wykonuje prac dyplomow .</b>	<b>K_W10</b>	
	6	EP6	<b>Ma wiedz w zakresie planowania projektu badawczego.</b>	<b>K_W04</b>	
umiej tno ci	1	EP7	<b>Student umie zaprezentowa publicznie wyniki swoich bada w sposób jasny i ciekawy dla słuchacza.</b>	<b>K_U10</b>	
	2	EP8	<b>Student potrafi samodzielnie zaplanowa i wykona seri bada potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.</b>	<b>K_U04</b>	
	3	EP9	<b>Potrafi dokona analizy statystycznej i syntezy uzyskanych wyników pracy dyplomowej.</b>	<b>K_U05</b>	
	4	EP10	<b>Wynajduje i analizuje literatur polsk i zagraniczn dotycz c tematu pracy dyplomowej.</b>	<b>K_U02 K_U03</b>	

kompetencje społeczne	1	EP11	Student wykazuje potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K_K01	
	2	EP12	Student racjonalnie podchodzi do zagrożeń związanych z pracą w laboratorium.	K_K05 K_K07	
	3	EP13	Posiada zdolność odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań i wykazuje gotowość uczenia się.	K_K03	
	4	EP14	Jest odpowiedzialny za podjęte decyzje na etapie wykonywania pracy dyplomowej.	K_K03	
	5	EP15	Wykazuje kreatywność i przedsiębiorczość w realizacji doświadczeń.	K_K04	
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin	
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	10	
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i metodami badawczymi stosowanymi w Katedrze.			5	15	
3. Wykonywanie pod kierunkiem opiekuna doświadczeń związanych z realizacją pracy dyplomowej i prowadzenie obserwacji.			5	10	
4. Opracowanie statystyczne otrzymanych wyników, przygotowanie wykresów, analiza wyników, wyciągnięcie wniosków.			6	30	
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	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP10,EP3,EP4,EP7	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP10,EP11,EP12,EP13,EP14,EP15,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę (ZO) 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 pracy dyplomowej.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	pracownia dyplomowa		Nieobliczana	
	5	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z ocen		
	6	pracownia dyplomowa		Nieobliczana	
	6	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Aktualne prace oryginalne i przeglądowe w czasopiśmie 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. :				
	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. :
	Bielcowie E., 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
Zajęcia dydaktyczne	<b>65</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>10</b>
Studiowanie literatury	<b>30</b>
Udział w konsultacjach	<b>30</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>40</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>25</b>
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>200</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>

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

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	praktyka	0	Z	4
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		dr Anna Orłowska			
Prowadz cy zaj cia:		dr IZABELA RUDU			
Cele przedmiotu:		nabycie i/lub pogł bienie umiej tno ci zawodowych przydatnych do podj cia pracy zawodowej z wykorzystaniem wiedzy zdobytej w trakcie wykładów i wicze zapoznanie si ze struktur organizacyjno-prawn jednostki, w której odbywa si praktyka doskonalenie umiej tno ci do organizacji pracy własnej, pracy zespołowej oraz efektywnego zarz dzenia czasem			
Wymagania wst pne:		Wiadomo ci, umiej tno ci i kompetencje zdobyte w trakcie 4 semestrów studiów pierwszego stopnia wybór miejsca praktyki i uzyskanie zgody zakładu pracy przygotowanie niezbd nych dokumentów i spełnienie wymogów formalnych okre lonych regulaminem praktyk zawodowych			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student zna struktur organizacyjno-prawn jednostki, w której odbywa praktyk , a tak e stosowan metodologi bada i/lub technologii produkcji.	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	
	2	EP4	potrafi wła ciwie opracowa i interpretowa wyniki przeprowadzonych analiz.	K_U09	
kompetencje społeczne	1	EP6	jest silnie zmotywowany do wła ciwego wykonywania nało onych obowi zków oraz uznaje za wa ne ustawiczne doksztalcanie si w odniesieniu do swojej przyszłej aktywno ci zawodowej.	K_K01 K_K02 K_K04	
	2	EP7	wykazuje otwarto w przyjmowaniu i przekazywaniu zdobytej wiedzy oraz wiadomy uwarunkowa bioetycznych zwi zanych z wykonywaniem obowi zków zawodowych.	K_K03 K_K06 K_K07	
	3	EP8	jest wiadomy konieczno ci przestrzegania procedur laboratoryjnych zgodnie z zasadami BHP i ochrony ppo , maj c na uwadze dbało o bezpiecze stwo pracy własnej i innych oraz miejsce pracy, a tak e zachowuje opanowanie w stanach zagro enia.	K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin

Przedmiot: <b>praktyka zawodowa - 120 godzin</b>						
Forma zaj : <b>praktyka</b>						
1. Instrukta stanowiskowy oraz szkolenie BHP i Ppo . Obowiązki w miejscu odbywania praktyk.				6	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	
3. Zapoznanie się z pracą jednostki: a.- Tematyka badawcza, b.- Poznanie dokumentacji. c.- 20 Organizacja pracy w laboratorium d.- Metody badania .				6	0	
4. Zapoznanie się z organizacją pracy.				6	0	
5. Poznanie wybranych zagadnień dotyczących gospodarki materiałowej: kontroli produkcji, BHP, zarządzania środowiskowego; zakupu, przechowywania i utylizacji odczynników chemicznych i odpadów biologicznych.				6	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	
		OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7,EP8	
		ZAJ ĄCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP1,EP2,EP3,EP4,EP8	
Forma i warunki zaliczenia		Warunkiem zaliczenia praktyki jest: 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. Złó enie pisemnego Sprawozdania z wypełnionym formularzem samooceny osią gni cia efektów kształcenia.				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Zaliczenie (Z) bez stopnia Zaliczenie na podstawie przedło onego: 1. dziennika praktyk potwierdzonego przez zakładowego opiekuna praktyk 2. za wiadczenia (pozytywnej opinii) wystawionej przez jednostk ę przyjmuj c ę na praktyki 3. sprawozdania ko ńcowego z praktyki zawodowej (sprawozdanie uczestnika oceniaj ące praktyki wraz z formularzem samooceny) wystawia Koordynator praktyki zawodowej.				
Metoda obliczania oceny ko ńcowej		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 uzupełniaj ąca						
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			
Zaj ęcia dydaktyczne			0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu			0			
Przygotowanie się do zaj ęć			0			
Studiowanie literatury			0			
Udział w konsultacjach			0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			0			
<b>Ł CZNY 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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	laboratorium	30	ZO	4
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>4</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Prowadz cy zaj cia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH 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 e .			
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Biologia komórki, Fizjologia ro lin.			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student zna etapy cyklu yciowego ro lin.	K_W01	
	2	EP2	Student zna mechanizm działania fitohormonów.	K_W01	
	3	EP3	Student omawia szlaki biosyntezy i degradacji hormonów ro linnych oraz metody regulacji ich metabolizmu.	K_W04	
	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 e z udziałem fitohormonów i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomo ci.	K_U07	
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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>regulacja rozwoju ro lin</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Wzrost i rozwój ro lin. Charakterystyka wzrostu i rozwoju ro lin.				3	2
2. Udział wiatła i innych czynników rodowiskowych w regulacji procesów fizjologicznych u ro lin. Spoczynek. Kielkowanie. Fitochrom. Kwitnienie.				3	2
3. Charakterystyka fitohormonów. Metabolizm fitohormonów. Transport i mechanizm działania fitohormonów.				3	3

4. Regulacja procesów fizjologicznych przez fitohormony.		3	3		
Forma zaj : laboratorium					
1. Analiza wybranych parametrów rozwoju ro lin.		3	5		
2. Wpływ czynników rodowiskowych na wzrost i rozwój ro lin.		3	10		
3. Wpływ fitohormonów na wzrost i rozwój ro lin.		3	5		
4. Modyfikacje st enia endogenego etylenu.		3	5		
5. Obserwacja ruchów ro lin.		3	5		
Metody kształcenia	Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP4,EP6,EP7		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )		EP5,EP6,EP7,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - na zaliczenie składa si aktywno na zaj ciach, oceny ze sprawdzianów cz stkowych, raportów.				
	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. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
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 [wykład]	egzamin		
	3	regulacja rozwoju ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Davies P.J. (2010): Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action. 3rd ed. , Springer				
	Kopcewicz J., Lewak S. [red.] (2012): Fizjologia Ro lin, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Taiz L., Zeiger E. [red.] (2010): Plant Physiology, Sinauer Associates Inc.				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne		40			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie si do zaj		10			
Studiowanie literatury		15			
Udział w konsultacjach		17			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		4			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		10			
<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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>seminarium (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ119_67S</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	seminarium	25	ZO	3
	6	seminarium	30	ZO	3
<b>Razem</b>			<b>55</b>		<b>6</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Prowadz cy zaj cia:					
Cele przedmiotu:		Nabycie umiej tno ci prezentowania problematyki badawczej i aktywnego udziału w dyskusjach naukowych. Zapoznanie si z zagadnieniami zwi zanymi z planowanymi tematami prac dyplomowych. Dokonanie wyboru wła ciwych metod badawczych do wykonania cz ci eksperymentalnej prac dyplomowych. Nabycie umiej tno ci planowania bada , przygotowywania projektów badawczych oraz pisania prac naukowych. Nabycie umiej tno ci prezentacji uzyskanych wyników bada .			
Wymagania wst pne:		Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu nauk przyrodniczych oraz metod biologicznych stosowanych w genetyce i biologii eksperymentalnej.			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student opisuje i wyja nia procesy z zakresu nauk przyrodniczych.	K_W01	
	2	EP2	Student ma wiedz na temat opracowania i ilustrowania wyników z przeprowadzonych bada .	K_W07	
	3	EP3	Student posiada wiedz na temat ochrony własno ci praw autorskich i wie jak nale y przygotowa prac dyplomow zgodnie z kanonami przyj tymi przez uczelni .	K_W10	
umiej tno ci	1	EP4	Student czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w j zyku polskim i angielskim.	K_U02	
	2	EP5	Student potrafi korzysta z materiałów ródłowych i baz danych, poprawnie je interpretowa i wysuwa wnioski na ich podstawie.	K_U03	
	3	EP6	Student potrafi przedstawi post py pracy dyplomowej i j zreferowa w formie prezentacji multimedialnej oraz poprowadzi dyskusj dotycz c zaprezentowanych wyników pracy dyplomowej.	K_U08 K_U10	
	4	EP7	Student potrafi przygotowa opracowanie pracy dyplomowej w formie pisemnej.	K_U09	
	5	EP8	Student dokonuje syntezy i ocenia dane literaturowe na podstawie uzyskanych wyników.	K_U07	

kompetencje społeczne	1	EP9	Potrafi wykonać prace dyplomowe dostrzegając złożoność i interdyscyplinarnie zagadnienie z niżej wymienionych.	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				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>seminarium</b>					
Forma zajęć: <b>seminarium</b>					
1. Omówienie struktury i planu pracy dyplomowej. Prawo autorskie.				5	10
2. Omówienie literatury związanej z tematami realizowanej pracy dyplomowej. Wygłaszanie referatu.				5	15
3. Prezentacja wyników uzyskanych w trakcie realizacji kolejnych etapów pracy dyplomowej.				6	10
4. Dyskusja poszczególnych wyników w świetle najnowszej literatury.				6	10
5. Omawianie rozdziałów pracy dyplomowej. Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej.				6	10
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,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8,EP9
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Forma zaliczenia jest zaliczenie na ocenę (ZO) Ocenę wystawia osoba prowadząca zajęcia. Warunkiem zaliczenia jest: sprawdzenie prezentacji multimedialnej wyników badań - sprawdzenie referatów z zakresu wymaganej literatury podstawowej i uzupełniającej - praca dyplomowa.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	seminarium		Nieobliczana	
	5	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		
	6	seminarium		Nieobliczana	
	6	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Aktualne prace oryginalne i przeglądowe w czasopiśmie 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 czasopiśmie specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :				
	Weiner J. (2009): Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN				

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>55</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>0</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>8</b>
Studiowanie literatury	<b>23</b>
Udział w konsultacjach	<b>48</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>8</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>statystyka (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2451_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
1	1	laboratorium	35	ZO	4
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</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_W02	
	2	EP2	Rozumie i zna zasady porz dkowania i prezentacji danych statystycznych oraz potrafi dokona wyboru odpowiednich miar ich opisu statystycznego	K_W02	
	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_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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>statystyka</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Statystyka elementarna. Pomiary w badaniach biologicznych.				1	1
2. Statystyka elementarna. Porz dkowanie danych, miary tendencji centralnej i rozproszenia				1	1
3. Rachunek prawdopodobie stwa. Rozkłady zmiennej losowej binominalnej i ci głej.				1	1

4. Testowanie hipotez. Model, budowa hipotez, otrzymywanie rozkładu z próby, poziom istotności i obszar krytyczny, błąd pierwszego drugiego rodzaju, interpretacja wyników testu.	1	1			
5. Porównywanie różnic między próbkami zależnymi (pary) i niezależnymi (rednie). Testy parametryczne i nieparametryczne.	1	2			
6. Analiza wariancji, jednoczynnikowa (ANOVA), wieloczynnikowa (MANOVA). Testy post-hoc.	1	2			
7. Analiza szeregów dwucechowych. Współczynniki korelacji i regresji, badanie ich istotności. Korelacja Spearmana.	1	1			
8. Analizy wielkowymiarowe. Analiza głównych składowych. Analiza korespondencji.	1	1			
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP na wycieczkach. Operacje na danych. Stosowanie odpowiednich skali, szeregi statystyczne, kodowanie i transformacja danych, rozkłady częstości.	1	3			
2. Stosowanie miar tendencji centralnej i rozproszenia.	1	4			
3. Testowanie hipotez. Test proporcji.	1	3			
4. Estymacja przedziałowa.	1	4			
5. Porównywanie różnic między redniami. Testy parametryczne.	1	4			
6. Porównywanie różnic między redniami. Testy nieparametryczne.	1	4			
7. Analiza częstości. Badanie zgodności rozkładu próby z rozkładem normalnym, test Chi-kwadrat.	1	4			
8. Analiza jednoczynnikowa wariancji. ANOVA. Korzystanie z rozkładu F.	1	3			
9. Estymacja parametrów modelu regresji, określanie współczynnika korelacji i determinacji oraz istotności. Kowariancja.	1	4			
10. Analiza wielkowymiarowa. Analiza skupień, Analiza czynników głównych.	1	2			
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca w grupach, rozwiązywanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP5,EP6,EP7,EP8			
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykłady - praca pisemna z wiedzy uzyskanej na wykładach. Wycieczki - ocena zaliczeniowa ustalana na podstawie wykonanych sprawozdań, aktywność na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wycieczek laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	statystyka		Arytmetyczna	
	1	statystyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	statystyka [wykład]	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

Zajęcia dydaktyczne	<b>45</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>25</b>
Studiowanie literatury	<b>5</b>
Udział w konsultacjach	<b>5</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>13</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-20/21Z</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
2	4	laboratorium	25	ZO	3
		wykład	15	E	
<b>Razem</b>			<b>40</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK			
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA			
Cele przedmiotu:		Poznanie strategii i taktyki oczyszczania białek oraz metod stosowanych w okre laniu ich struktury przestrzennej. Poznanie współzale no 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. Zdobywanie 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	wymienia i omawia podstawowe poj cia z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	K_W01	
	2	EP2	omawia metody izolacji, oczyszczania oraz badania struktury białek.	K_W07	
	3	EP3	zna współzale no ci struktury i funkcji białek oraz mechanizmy reguluj ce ich zmiany konformacyjne.	K_W08	
	4	EP4	charakteryzuje zastosowanie praktyczne białek.	K_W08	
umiej tno ci	1	EP5	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł.	K_U03	
	2	EP6	wykonuje analizy dotycz ce badania struktury i funkcji białek pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04	
	3	EP7	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	K_U09	
	4	EP8	potrafi współdziała i pracowa w grupie.	K_U13	
	5	EP10	dyskutuje na temat aspektów praktycznego zastosowania białek	K_U08	
kompetencje społeczne	1	EP9	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia.	K_K05	
	2	EP11	rozumie potrzeby uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej dotycz cej struktury i funkcji białek.	K_K01	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin

Przedmiot: <b>struktura i funkcja białek</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Podstawowe poj cia z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.			4	1	
2. Strategia i taktyka w oczyszczaniu enzymów. Metody badania struktury przestrzennej białek.			4	2	
3. Współzale no ci struktury i funkcji białek. Mechanizmy reguluj ce zmiany konformacyjne białek.			4	1	
4. Białka transportuj ce i magazynuj ce tlen (mioglobina i hemoglobina) ? budowa i funkcje w metabolizmie tlenowym organizmu.			4	1	
5. Enzymy ? budowa i funkcje w metabolizmie komórek. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywno ci. Strategie katalityczne i kinetyka reakcji enzymatycznych.			4	2	
6. Kliniczne wykorzystanie enzymów. Enzymy w przemy le i biotechnologii. Immobilizacja enzymów.			4	2	
7. Inhibicja i inaktywacja enzymów. Projektowanie i praktyczne zastosowanie selektywnych inhibitorów i inaktywatorów enzymów.			4	2	
8. Budowa i funkcje białek błonowych. Motywy strukturalne białek błonowych. Metody badania ich struktury i funkcji komórkowych.			4	2	
9. Białka osocza o znaczeniu diagnostycznym.			4	2	
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .			4	1	
2. Odró nianie białek od wolnych aminokwasów. Wła ciwo ci fizykochemiczne białek. Badanie wła ciwo ci spektroskopowych hemoglobiny.			4	3	
3. Ilo ciowe oznaczanie białek w materiale biologicznym. Wykorzystanie metod mikrospektroskopowych w oznaczaniu białek osocza w odpowiedzi na stan zapalny organizmu.			4	4	
4. Izolacja enzymów z materiału biologicznego.			4	4	
5. Okre lenie wydajno ci izolacji i oczyszczania enzymów.			4	4	
6. Badanie aktywno ci transporterów błonowych nale cych do nadrodziny transporterów ABC.			4	4	
7. Wykorzystanie metod elektroforetycznych w diagnostyce zaburze białek osocza fazy ostrej procesów zapalnych.			4	5	
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna (wykłady), Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcze ( wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP4	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP10,EP11,EP2,EP4,EP9	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP10,EP11,EP4,EP5,EP7	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )			EP3,EP6,EP7,EP8,EP9	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 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 wiadcze .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	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.				
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				
	Dembska-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 uzupełniająca	Godfrey, T., West S. (1996): "Enzymology", Macmillian Press Ltd
	Tomaszewski J. (2001): "Diagnostyka laboratoryjna.", PZWL, Warszawa
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	<b>40</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>4</b>
Przygotowanie się do zajęć	<b>8</b>
Studiowanie literatury	<b>2</b>
Udział w konsultacjach	<b>8</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>5</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	<b>8</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-20/21Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ119_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>obowi zkowy</b>			J zyk przedmiotu: <b>semestr: 1 - j zyk polski</b>			
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>	
1	1	wykład	5	Z	0	
<b>Razem</b>			<b>5</b>		<b>0</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr MARIA ADAMCZYK</b>				
Prowadz cy zaj cia:						
Cele przedmiotu:						
Wymagania wst pne:						
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>		
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				<b>Semestr</b>	<b>Liczba godzin</b>	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody kształcenia						
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia		<b>Test e -lerningowy wyboru sprawdzaj cy wiedz nabyt w trakcie szkolenia, w szczególno ci unikanie zagro e , post powanie podczas po aru i ewakuacji oraz uregulowania prawne.Warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie 75% poprawnych odpowiedzi</b> Zasady wyliczania oceny z przedmiotu  <b>Zaliczenie kursu e -lerningowego z bhp oraz zdanie testu e-lerningowego75% poprawnych odpowiedzi z testu e-lerningowego</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						
Literatura uzupełniaj ca						
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			

Zajęcia dydaktyczne	5
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0
Przygotowanie się do zajęć	0
Studiowanie literatury	0
Udział w konsultacjach	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0
<b>Ł. CZYNY 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-20/21Z</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3058_78S</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>			
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>	
1	1	wykład	1	Z	0	
<b>Razem</b>			<b>1</b>		<b>0</b>	
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr MARTA SZTARK- UREK</b>				
Prowadz cy zaj cia:		<b>mgr MARTA SZTARK- UREK</b>				
Cele przedmiotu:						
Wymagania wst pne:						
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>						
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>		
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				<b>Semestr</b>	<b>Liczba godzin</b>	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody kształcenia						
Metody weryfikacji efektów uczenia si					<b>Nr efektu uczenia si z sylabusa</b>	
Forma i warunki zaliczenia		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		1	szkolenie biblioteczne		Nieobliczana	
		1	szkolenie biblioteczne [wykład]	zaliczenie		
Literatura podstawowa						
Literatura uzupełniają ca						
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			

Zajęcia dydaktyczne	1
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0
Przygotowanie się do zajęć	0
Studiowanie literatury	0
Udział w konsultacjach	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0
<b>Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>1</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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	5	ZO	
<b>Razem</b>			<b>25</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		dr ANNA KALINKA			
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA KALINKA			
Cele przedmiotu:		<b>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.</b>			
Wymagania wst pne:		<b>wiedza i umiej tno ci z zakresu biologii komórki, genetyki, biologii molekularnej, cytogenetyki klasycznej</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
wiedza	1	EP1	Student zna techniki hybrydyzacji in situ.	K_W02 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 hybrydyzacji in situ, interpretuje otrzymane wyniki i wyci ga z nich wnioski.	K_U04 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_K04	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>techniki cytogenetyki molekularnej</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Definicja sondy molekularnej. Metody znakowania sond molekularnych.				5	1
2. Zasady przygotowania preparatów do hybrydyzacji in situ.				5	1
3. Fluorescencyjna hybrydyzacji in situ i interpretacja jej wyników.				5	1
4. Modyfikacje fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ ich zastosowanie. Wykorzystanie innych technik jako narz dzi cytogenetyki molekularnej.				5	2
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Przygotowanie preparatów do analizy metod hybrydyzacji in situ.				5	3
2. Znakowanie sond molekularnych .				5	3

3. Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ.		5	12		
4. Analiza wyników hybrydyzacji in situ.		5	2		
Metody kształcenia	praca w grupach, wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2		
	PREZENTACJA		EP3,EP6		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP4,EP5		
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 [wykład]	zaliczenie z ocen		
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bal J. (1998): Badania molekularne i cytogenetyczne w medycynie. Elementy genetyki klinicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rogalska S., Małuszka J., Olszewska M.J. (2005): Podstawy cytogenetyki człowieka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Skuzo L., Słomska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M., Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA, teoria i praktyka, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań				
Literatura uzupełniająca	Bal J. (2006): Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki medycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Słomski R. (2001): Przykłady analiz DNA, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zajęcia dydaktyczne	25				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2				
Przygotowanie się do zajęć	4				
Studiowanie literatury	3				
Udział w konsultacjach	3				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5				
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	8				
<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-20/21Z</b>						
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru I [moduł]</b>						
Nazwa przedmiotu: <b>techniki histologiczne (OGÓLNOUCZELNIANE)</b>					Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3324_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	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 zuj cych 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	ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej			K_W07
	2	EP2	student zna etapy procedury wykonania preparatu histologicznego			K_W01 K_W07
	3	EP7	zna funkcje i zastosowanie oprogramowania do analizy obrazu mikroskopowego			K_W06
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wybra i zastosowa metody histologiczne w genetyce i biologii eksperymentalnej			K_U01 K_U03
	2	EP8	potrafi wykona preparat histologiczny technik parafinow			K_U01
	3	EP10	potrafi wykona analiz obrazu mikroskopowego z u yciem specjalistycznego oprogramowania (pomiaru struktur oraz dokumentacja w zapisie cyfrowym).			K_U01
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotowy do stałego dokształcania si w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniaj c dotychczasowy stan wiedzy			K_K01
	2	EP5	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			K_K05
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>					Semestr	Liczba godzin
						w tym e-learning
Przedmiot: <b>techniki histologiczne</b>						
Forma zaj : <b>wykład</b>						

1. Procedura wykonania preparatów histologicznych.		2	2		
2. Techniki mikroskopowe. Systemy analizy preparatów mikroskopowych.		2	3		
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.		2	2		
2. System Komputerowej Analizy Obrazu Mikroskopowego.		2	2		
3. Techniki histologiczne. Procedura wykonania preparatu histologicznego technik parafinowych. Zasady pracy w pracowni histologicznej. Pobranie materiału. Utrwalanie materiału. Wykonanie bloczka parafinowego, krojenie skrawków na mikrotomie. Metody barwienia preparatu. Barwienie preparatów z zastosowaniem hematoksyliny i eozyny (H+E). Zamykanie preparatu.		2	12		
4. Barwienie histochemiczne.		2	4		
Metody kształcenia	praca indywidualna w laboratorium histologicznym, praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2	
	ZAJ ĆIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJ )			EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczanie na ocen zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedzę z wykładów i zalecanej literatury zaliczenie ćwiczeń : na podstawie sprawdzianów, kolokwium, wykonania zajęć praktycznych				
	W okresie nauczania hybrydowego lub wyłącznie zdalnego nastąpi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na następujące wymogi: - zaliczenie wykładu w formie ustnej poprzez MS Teams - zaliczenie ćwiczeń : zaliczenie zeszytu przedmiotowego; zaliczenie testów, ustnych sprawdzianów i kolokwium w formie ustnej poprzez MS Teams				
	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	Cichocki T., Litwin J., Mirecka M. (2017): Kompendium histologii, Wydawnictwo UJ, Kraków				
	Litwin J. A., Gajda M. (2011): Podstawy technik mikroskopowych. Podręcznik dla studentów i lekarzy, Wydawnictwo UJ, Kraków				
Literatura uzupełniająca	Zawistowski S. (1986): Technika histologiczna: histologia oraz podstawy histopatologii, PZWL, Warszawa				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		25	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4			
Przygotowanie się do zajęć		9			
Studiowanie literatury		5			
Udział w konsultacjach		4			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		3			

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

# SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: <b>USSPR-GiBE-O-I-S-20/21Z</b>					
Moduł: <b>Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł]</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>techniki immunologiczne w biologii molekularnej (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2614_44S</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
3	5	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	5	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>Podstawy immunologii</b>			
<b>EFEKTY UCZENIA SI</b>					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	<b>Student charakteryzuje i rozumie specyfik reakcji antygen-przeciwciało.</b>	<b>K_W01</b>	
	2	EP2	<b>Student zna wybrane techniki oznaczania antygenów.</b>	<b>K_W02</b>	
	3	EP8	<b>Student zna podstawy immunofluorescencji i immunochemii.</b>	<b>K_W03</b>	
umiej tno ci	1	EP4	<b>Student zna podstawy nowoczesnej immunodiagnostyki.</b>	<b>K_U01</b>	
kompetencje społeczne	1	EP5	<b>Student post puje zgodnie z zasadami bezpiecze stwa.</b>	<b>K_K05</b>	
	2	EP6	<b>Student postrzega i ma wiadomo zasadno ci wykorzystania biologii molekularnej w immunologii.</b>	<b>K_K03</b>	
	3	EP7	<b>Student rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie.</b>	<b>K_K01</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>techniki immunologiczne w biologii molekularnej</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Reakcje antygen-przeciwciało.</b>				5	1
2. <b>Podstawy immunofluorescencji i immunochemii.</b>				5	2
3. <b>Współczesne standardy w diagnostyce mikrobiologicznej.</b>				5	2
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. <b>Odczyny immunoenzymatyczne.</b>				5	5

2. Jako ciowe i ilo ciowe metody oznaczania antygenów.		5	5		
3. Immunodiagnostyka wybranych zwierzych chorób wirusowych z wykorzystaniem metod biologii molekularnej.		5	10		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP4,EP7,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na laboratoriach i zaliczenie kolokwium, które dopuszcza do zaliczenia na ocenę				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	techniki immunologiczne w biologii molekularnej		Ważona	
	5	techniki immunologiczne w biologii molekularnej [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	5	techniki immunologiczne w biologii molekularnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Kotlik-Prastowska I. (2009): Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Krawczyk B., Kur J. (2008): Diagnostyka molekularna w mikrobiologii, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk				
	Ratledge C., Kristiansen B (2011): Podstawy biotechnologii., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA – teoria i praktyka., Wyd. Uniw.Przyrodn. w Poznaniu, Poznań				
	Szewczyk E. M. (2011): Diagnostyka bakteriologiczna., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
					Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne					<b>25</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu					<b>2</b>
Przygotowanie się do zajęć					<b>5</b>
Studiowanie literatury					<b>5</b>
Udział w konsultacjach					<b>3</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.					<b>0</b>
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia					<b>10</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2447_49S</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
2	4	laboratorium	20	ZO	2
		wykład	10	ZO	
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK			
Prowadz cy zaj cia:		dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA			
Cele przedmiotu:		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.			
Wymagania wst pne:		Biologia komórki, Biofizyka			
<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_U04	
	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	dokonyuje obiektywnej 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			Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym					
Forma zaj : wykład					
1. Zastosowanie technik fluorescencyjnych w badaniach struktur i funkcji komórek.			4	2	
2. Metody znakowania składników komórkowych do analiz fluorescencyjnych w czasie rzeczywistym. Dobór barwników w znakowaniu wielokolorowym.			4	2	
3. Detekcja i analiza sygnałów znakowanych cz steczek biologicznych z wykorzystaniem technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej).			4	4	
4. Mo liwo ci praktycznego zastosowania cytometrii przepływowej i systemów obrazowania komórek w czasie rzeczywistym.			4	2	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .			4	2	
2. Przygotowanie komórek do analiz cytometrycznych ? znakowanie fluorescencyjne składników komórkowych, badania prze yciowe komórek, badania z komórkami utrwalonymi.			4	6	
3. Podstawowe zasady pracy z cytometrem przepływowym ? uruchomienie, ustawienia parametrów pracy, zbieranie danych, płukanie ko cowe. Analiza danych cytometrycznych ? tworzenie regionów, bramek i markerów, histogramy, statystyki kwadrantów i histogramów.			4	6	
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 wykresów.			4	6	
Metody kształcenia	Praca w grupach ( wiczenia laboratoryjne)., Prezentacja multimedialna (wykłady)., Wykonywanie do wiadcze ( wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	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	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Kolokwium 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 wiadcze .				
	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
	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

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Zaj cia dydaktyczne	<b>30</b>
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>
Przygotowanie si do zaj	<b>4</b>
Studiowanie literatury	<b>2</b>
Udział w konsultacjach	<b>4</b>
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>4</b>
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>4</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>toksykologia (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ3025_52S</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
2	4	laboratorium	15	ZO	2
		wykład	5	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_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	
	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 labolatorium.	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP8	Odpowiada za bezpiecze stwo i higien pracy swojej i innych.	K_K05	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>toksykologia</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. Kierunki rozwoju toksykologii, podstawowe poj cia w toksykologii ogólnej i szczegółowej. Zatrucia ostre i przewlekłe. Ocena toksyczno ci: st enie 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 sprz gania.				4	5
Forma zaj : <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		
2. Alkohologia. Zatrucia etanolem metanolem: kinetyka, metabolizm, postępowanie diagnostyczne, leczenie zatrucia. Rachunek retrospektywny i prospektywny. Analiza jakościowa alkoholi w materiale biologicznym.		4	3		
3. Toksykologia leków, narkotyczne substancje odurzające. Analiza jakościowa na obecność narkotyków w materiale biologicznym (morfina, kodeina).		4	3		
4. Analiza jakościowa na obecność trucizn w materiale biologicznym (trójchloroetylen, chloroform, metale ciężkie).		4	3		
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		
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		
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z doświadczeń 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 doświadczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1 (średnia arytmetyczna)				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	toksykologia		Arytmetyczna	
	4	toksykologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	toksykologia [wykład]	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			
Zajęcia dydaktyczne		<b>20</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu		<b>2</b>			
Przygotowanie się do zajęć		<b>5</b>			
Studiowanie literatury		<b>5</b>			
Udział w konsultacjach		<b>10</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		<b>3</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		<b>5</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-20/21Z</b>					
Nazwa przedmiotu: <b>uprawy molekularne (KIERUNKOWE)</b>				Kod przedmiotu: <b>US85AIJ2612_56S</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
2	4	laboratorium	15	ZO	3
		wykład	10	E	
<b>Razem</b>			<b>25</b>		<b>3</b>
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI			
Prowadz cy zaj cia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH dr Anna Orłowska			
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	
	2	EP2	Student wskazuje cechy charakterystyczne ro linnych systemów heterologicznej ekspresji.	K_W04	
	3	EP3	Student podaje przykłady białek rekombinowanych wytwarzanych przez ro liny genetycznie modyfikowane.	K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student projektuje konstrukt genowy i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj ro liny modelowej.	K_U01	
	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 cisym przestrzeganiem procedur i przepisów.	K_K05 K_K06	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>uprawy molekularne</b>					
Forma zaj : <b>wykład</b>					
1. <b>Metody wektorowe i bezwektorowe wykorzystywane w transformacji ro lin.</b>				4	4
2. <b>Ro linny system ekspresji heterologicznej - produkcja biofarmaceutyków.</b>				4	4
3. <b>Perspektywy rozwoju upraw molekularnych w odniesieniu do zasad bio-bezpiecze stwa.</b>				4	2

Forma zaj : <b>laboratorium</b>						
1. Informacja BHP. Transformacja ro lin z wykorzystaniem Agrobacterium sp.				4	5	
2. Selekcja transformantów.				4	4	
3. Analiza molekularna i biochemiczna ro lin transgeniczných.				4	6	
Metody kształcenia		<b>Wykład - prezentacja multimedialna.</b> <b>Laboratorium - projektowanie i wykonywanie do wiadomości.</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		<b>EGZAMIN PISEMNY</b>			<b>EP1,EP2,EP3,EP6</b>	
		<b>KOŁOKWIUM</b>			<b>EP1,EP2,EP3</b>	
		<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>			<b>EP4,EP5,EP7</b>	
		<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>			<b>EP4,EP5,EP7</b>	
Forma i warunki zaliczenia		<b>E</b> <b>Wykłady - egzamin pisemny.</b> <b>Laboratoria - ocena ustalana na podstawie referatu, sprawozda , aktywno ci na zaj ciach.</b> Zasady wyliczania oceny z przedmiotu <b>Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów.</b> <b>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyję te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		4	uprawy molekularne		Arytmetyczna	
		4	uprawy molekularne [wykład]	egzamin		
		4	uprawy molekularne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa		Malepszy S. [red.] (2012): Biotechnologia Ro lin. Wydanie 2, PWN, Warszawa Spök A., Karner S. (2008): Plant molecular farming. Opportunities and challenges, Institute for Prospective Technological Studies., JRC European Commission. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg				
Literatura uzupełniają ca		Buyel J.F. (2019): Plant molecular farming – integration and exploitation of side streams to achieve sustainable biomanufacturing, Frontiers in Plant Science 9: 1893 Jasi ski M. i wsp. (2006): Ro liny jako reaktory do produkcji biofarmaceutyków, Biotechnologia 3: 53-66 Łucka M. i wsp. (2015): Ro liny jako alternatywne źródło białek terapeutycznych, Postepy Hig Med Do w 69: 362-373 Slater A, Scott N.W., Fowler M.R. (2008): Plant Biotechnology The Genetic Manipulation of Plants, Oxford University Press				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>						
			Liczba godzin			
Zaj cia dydaktyczne			<b>25</b>			
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>4</b>			
Przygotowanie się do zaj			<b>5</b>			
Studiowanie literatury			<b>8</b>			
Udział w konsultacjach			<b>10</b>			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>10</b>			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<b>13</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-20/21Z</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>		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	laboratorium	30	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 wiadczenie 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>					
<b>Kategoria</b>	<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Opis efektu</b>	<b>Odniesienie do efektów dla programu</b>	
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	
	2	EP2	Student ma wiedz na temat stosowanych technik hodowli ro lin oraz analizy jako ciowej materiału ro linnego	K_W02 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</b>				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: <b>wybrane techniki w biotechnologii ro lin</b>					
Forma zaj : <b>laboratorium</b>					
1. Informacja BHP. Przygotowanie podło y hodowlanych do kultur in vitro.				2	5

2. Hodowla materiału ro linnego w warunkach in vivo i in vitro.	2	5			
3. Izolacja i hodowla mikroorganizmów ryzosferowych.	2	5			
4. Metody pobierania i przechowywania materiału ro linnego i mikrobiologicznego.	2	5			
5. Oznaczanie zawarto ci białek w materiale ro linnym i mikrobiologicznym metod spektrofotometryczn .	2	5			
6. Zaliczenie praktyczne.	2	3			
7. Zaliczenie teoretyczne.	2	2			
Metody kształcenia	Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniu do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	<b>KOLOKWIUM</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP8</b>			
	<b>PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8</b>			
	<b>ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ )</b>	<b>EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8</b>			
Forma i warunki zaliczenia	<b>Zaliczenie na ocen</b> <b>Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie zaliczenia praktycznego oraz ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a tak e na podstawie aktywno ci na zaj ciach.</b>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<b>Ocena ko cowa jest ocen z zaliczenia laboratoriów.</b>				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	wybrane techniki w biotechnologii ro lin		Nieobliczana	
	2	wybrane techniki w biotechnologii ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S. (2012): Fizjologia ro lin., Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia ro lin, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa				
	Nicklin i wsp. (2018): Mikrobiologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Ratledge C., Kristiansen B. (2013): Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca					
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
	Liczba godzin				
Zaj cia dydaktyczne	<b>30</b>				
Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>2</b>				
Przygotowanie si do zaj	<b>7</b>				
Studiowanie literatury	<b>3</b>				
Udział w konsultacjach	<b>4</b>				
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	<b>1</b>				
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	<b>3</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-20/21Z</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
2	3	zaj cia z wychowania fizycznego	30	Z	0
	4	zaj cia z wychowania fizycznego	30	Z	0
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>0</b>
Koordynator przedmiotu:		<b>mgr CEZARY JANISZYN</b>			
Prowadz cy zaj cia:					
Cele przedmiotu:		Opanowanie przez studentów wybranych umiej 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.	<b>K_W01</b>	
	2	EP2	identyfikuje relacje mi dzy wiekiem, zdrowiem, aktywno ci fizyczn , sprawno ci motoryczn kobiet i m czyzn.	<b>K_W08</b>	
umiej tno ci	1	EP3	opanował umiej 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.	<b>K_U01</b>	
	2	EP4	potrafi zastosowa nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zada technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalno ci turystyczno- rekreacyjnej.	<b>K_U01</b>	
	3	EP5	posiada umiej tno ci wł czenia si w prozdrowotny styl ycia oraz kształtowania postaw sprzyjaj cych aktywno ci fizycznej na całe ycie.	<b>K_U01</b>	
kompetencje społeczne	1	EP6	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywno ci fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	<b>K_K03 K_K06</b>	
	2	EP7	podejmuje si organizacji wszelkich form aktywno ci fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie.	<b>K_K06</b>	
	3	EP8	troszczy si o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez ró norodne formy aktywno ci fizycznej.	<b>K_K04 K_K06</b>	
<b>TRE CI PROGRAMOWE</b>				Semestr	Liczba godzin

Przedmiot: wychowanie fizyczne		
Forma zaj : zaj cia z wychowania fizycznego		
<p>1. wiczenia do wyboru - 1, 2, 3 lub 4</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposoby poruszania si 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 poszczególnych 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>- wdrowanie 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>	3	30
<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 si 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 poszczególnych 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>- wdrowanie 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

Metody kształcenia	<b>- 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);</b>				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	<b>PROJEKT</b>				<b>EP1,EP2,EP5,EP6,EP7,EP8</b>
	<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)</b>				<b>EP3,EP4</b>
Forma i warunki zaliczenia	<b>zaliczenie wicze na podstawie obecności, odbytych sprawdzianów i zrealizowanych projektów grupowych;</b>				
	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.Właściwości wicze fizycznych, ich systematyka i metodyka. , Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich., Warszawa.				
	Bondarowicz M. (1995): Zabawy w grach sportowych. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.				
	Huciński T., Lekner I. (2001): Koszykówka – podręcznik dla trenerów, nauczycieli i studentów. , Wyd. BK., Wrocław.				
	Kumińska O., Popielawska M. (1995): Taniec -Rytm -Muzyka., Wyd. Skr. AWF., Poznań .				
	Mielniczuk M., Staniszewski T. (1999): Stare i nowe gry drużynowe. , Wydawnictwo TELBIT., Warszawa.				
	Talaga J. (2004): Sprawność fizyczna ogólna, Testy. , Zys i S-ka Wydawnictwo., Poznań .				
	Trzeciński R. (1995): Zabawy i gry ruchowe. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.				
	Uzarowicz J. (2003): Siatkówka, - co jest grane? , Wyd. BK. , Wrocław.				
Literatura uzupełniająca	Barankiewicz J. (1992): Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego: zbiór podstawowych pojęć z teorii i metodyki wychowania fizycznego, sportu oraz wychowania zdrowotnego. , Wojewódzki Ośrodek Metodyczny., Kalisz.				
	Strzykowski S. (1992): Wychowanie fizyczne poza salą gimnastyczną : poradnik dla nauczycieli i studentów. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.				
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA</b>					
			Liczba godzin		
Zajęcia dydaktyczne			<b>60</b>		
Udział w egzaminie/zaliczeniu			<b>0</b>		
Przygotowanie się do zajęć			<b>0</b>		
Studiowanie literatury			<b>0</b>		
Udział w konsultacjach			<b>0</b>		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			<b>0</b>		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			<b>0</b>		
<b>Łączny nakład pracy studenta w godz.</b>			<b>60</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>			<b>0</b>		