



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Program studiów

Kierunek: biotechnologia

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
ECTS	5
Sekwencje przedmiotów	6
Efekty	7
Sylabusy	10

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku:	biotechnologia
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	Ogólnoakademicki
Forma studiów:	Stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):	1210 (8)
Liczba godzin z wychowania fizycznego*:	0

*) - dotyczy studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich realizowanych w formie stacjonarnej

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Nauki biologiczne	100%	90

Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów II stopnia kierunku Biotechnologia ma pogłębioną wiedzę i umiejętności w zakresie funkcjonowania i regulacji szlaków metabolicznych drobnoustrojów, prowadzenia ukierunkowanej modyfikacji mikroorganizmów oraz komórek organizmów wyższych w celu kontrolowania procesów biosyntezy i biotransformacji. Zna techniki optymalizowania procesów biotechnologicznych, a także izolacji i oczyszczania bioproduktów oraz określania ich właściwości biologicznych. Ponadto, posiada umiejętności korzystania z biologicznych baz danych służących analizie genomów oraz określaniu i porównywaniu struktur białkowych. Potrafi też zaplanować i przeprowadzić projekty badawcze z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury, zinterpretować i opracować uzyskane wyniki posługując się specjalistycznymi programami komputerowymi, w tym narzędziami statystycznymi i bioinformatycznymi.

Absolwent kierunku biotechnologia jest przygotowany do podjęcia pracy w jednostkach naukowo-badawczych przemysłu biotechnologicznego oraz przemysłach pokrewnych, laboratoriach analitycznych (chemicznych, biochemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych), w zakładach produkujących biopreparaty, w zakładach przemysłu fermentacyjnego, kosmetycznego i spożywczego, a także w służbach sanitarnych i szkolnictwie. Ponadto jest przygotowany do podjęcia współpracy ze specjalistami z różnych dziedzin, kierowania firmą, jak również do prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej.

Absolwent może ubiegać się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, a także podjąć studia podyplomowe.

Wymiar (liczba godz. i punktów ECTS), zasady i forma odbywania praktyk

Student odbywa praktykę po 1 semestrze studiów w wymiarze 4 tygodni (160 godz.) w instytutach naukowych, zakładach produkcyjnych, instytucjach i laboratoriach związanych z przemysłem biotechnologicznym. Po zaliczeniu praktyki uzyskuje 6 punktów ECTS.

Celem praktyki jest przygotowanie studentów do wypełniania obowiązków zawodowych w instytutach naukowych, laboratoriach lub zakładach przemysłu biotechnologicznego. Student podczas odbywania praktyki gruntownie poznaje działalność jednostki naukowej, laboratorium lub działów zakładu poprzez wykonywanie w nich pracy na najbardziej charakterystycznych stanowiskach związanych kierunkiem biotechnologia.

Praktyki odbywają się na podstawie:

- porozumienia w sprawie realizacji praktyki pomiędzy Uczelnią a Zakładem,

- umowy zlecenia,
- umowy o pracę,
- innych umów.

Instytut naukowy/zakład/instytucja/laboratorium przyjmujące na praktyki odpowiadają za powołanie kompetentnego opiekuna praktyk, planowe przeprowadzenie praktyki, organizację czasu pracy i kontrolę wykonywanych przez Studenta czynności. W ostatnim dniu praktyki student jest oceniany przez opiekuna praktyk ze strony Zakładu pracy. Osiągnięte przez studenta efekty uczenia się są sprawdzane i oceniane przez nauczyciela akademickiego wyznaczonego przez Pełnomocnika ds. praktyk. Ostateczny wynik zaliczenia praktyki stanowi średnia z ocen wystawionych przez kierownika praktyk w Zakładzie i nauczyciela akademickiego na uczelni.

Zasady/organizacja procesu dyplomowania

Pracę dyplomową student wykonuje pod opieką nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy co najmniej doktora. W uzasadnionych przypadkach dziekan może upoważnić do kierowania pracą dyplomową specjalistę spoza Uczelni co najmniej ze stopniem doktora. Temat pracy magisterskiej powinien być ustalony najpóźniej rok przed końcem studiów. Po zaliczeniu wszystkich przedmiotów realizowanych w ostatnim semestrze studiów, w wyłączeniu przedmiotu praca i egzamin magisterski, student wprowadza pracę magisterską do systemu APD. Promotor sprawdza plik wprowadzonej do systemu pracy i zatwierdza ją lub odrzuca. Jeżeli praca została odrzucona student po uzgodnieniu z promotorem poprawia pracę i wprowadza ponownie do systemu APD.

Zatwierdzoną pracę magisterską promotor kieruje do oceny w systemie antyplagiatowym. Jeżeli w pracy zostały przekroczone dopuszczalne współczynniki podobieństwa zostaje wszczynana procedura antyplagiatowa zgodna z obowiązującym Zarządzeniem Rektora. Praca uznana za niebudzącą wątpliwości zostaje dopuszczona do obrony. Wydrukowaną z systemu pracę wraz z jej elektroniczną wersją, student składa w dziekanacie w terminie określonym przez dziekana.

Oceny pracy magisterskiej dokonuje opiekun pracy i jeden recenzent. W przypadku pracy dyplomowej magisterskiej, co najmniej jedna osoba spośród oceniających pracę musi posiadać co najmniej stopień naukowy doktora habilitowanego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest uzyskanie pozytywnych ocen pracy magisterskiej i złożenie w dziekanacie wymaganych dokumentów.

Egzamin magisterski odbywa się w terminie ustalonym przez dziekana przed komisją egzaminacyjną powołaną przez dziekana. W skład komisji wchodzi przewodniczący (dziekan lub prodziekan), opiekun i recenzent pracy magisterskiej. Dziekan może rozszerzyć skład komisji o specjalistów z przedmiotów kierunkowych oraz przedstawiciela otoczenia gospodarczego zainteresowanego tematem pracy.

Egzamin magisterski jest egzaminem ustnym. Student prezentuje przed komisją ogólne założenia i wnioski swojej pracy oraz odpowiada na trzy wylosowane pytania z zakresu przedmiotów realizowanych podczas studiów, spośród zestawu zatwierdanego przez komisję programową kierunku studiów.

Ostateczny wynik studiów jest obliczany zgodnie z zasadami określonymi w obowiązującym Regulaminem studiów.

ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów 49

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych** 7

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne 56

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów 77

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne

**) - dotyczy kierunków innych niż przypisane do dyscyplin nauk humanistycznych lub nauk społecznych

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Deficyt	Komentarz
1	6	
2	6	
3	0	

Sekwencje przedmiotów

Semestr	Nazwa przedmiotu realizowanego	Nazwa przedmiotu poprzedzającego
---------	--------------------------------	----------------------------------

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść
NB_P7S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym fakty i pojęcia z zakresu biochemii i mikrobiologii, biologii komórki i biologii molekularnej dostosowane do kierunku biotechnologia
NB_P7S_WG02	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zasady funkcjonowania organizmów żywych na różnych poziomach złożoności
NB_P7S_WG03	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania różnych organizmów żywych, tkanek i enzymów do prowadzenia procesów i badań biotechnologicznych
NB_P7S_WG04	Absolwent zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem technik sterowania metabolizmem komórkowym w procesach biotechnologicznych, w tym również z wykorzystaniem zaawansowanych technik genetycznych
NB_P7S_WG05	Absolwent zna i rozumie sposoby usprawniania konwencjonalnych procesów technologicznych i niekonwencjonalne technologie otrzymywania różnych bioproduktów
NB_P7S_WG06	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady wykorzystania urządzeń w procesach biotechnologicznych
NB_P7S_WG07	Absolwent zna i rozumie nowoczesne chemiczne, biologiczne i instrumentalne metody analizy stosowane w biotechnologii
NB_P7S_WG08	Absolwent zna i rozumie budowę i działanie biologicznie aktywnych składników żywności
NB_P7S_WG09	Absolwent zna i rozumie aktualne problemy dyskutowane w literaturze naukowej z zakresu nauk przyrodniczych
NB_P7S_WG10	Absolwent zna i rozumie metody statystyczne i technologie informatyczne do opisu zjawisk oraz analizy danych, w tym narzędzia bioinformatyczne
NB_P7S_WK11	Absolwent zna i rozumie uwarunkowania etyczne, ekonomiczne, prawne i społeczne związane z zawodem biotechnologa
NB_P7S_WK12	Absolwent zna i rozumie zasady organizacji przedsiębiorstw, zarządzania jakością i bezpieczeństwem produktów biotechnologicznych, sposoby pozyskiwania środków na działalność gospodarczą
NB_P7S_WK13	Absolwent zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów patentowych
NB_P7S_WK14	Absolwent zna i rozumie dylematy współczesnej cywilizacji oraz relacje społeczne

Umiejętności

Kod	Treść
NB_P7S_UW01	Absolwent potrafi analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach żywych organizmów i wykorzystywać je przy opracowywaniu procesów biotechnologicznych
NB_P7S_UW02	Absolwent potrafi poszukiwać i twórczo wykorzystywać informacje pochodzące z różnych dziedzin nauki z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego, dokonać analizy ekonomicznej przedsiębiorstwa
NB_P7S_UW03	Absolwent potrafi planować i prowadzić prace doświadczalne oraz opracować wyniki z wykorzystaniem narzędzi matematycznych i statystycznych i bioinformatycznych

Kod	Treść
NB_P7S_UW04	Absolwent potrafi dobrać właściwy materiał biologiczny i modyfikować go do różnych procesów biotechnologicznych; ocenić znaczenie stosowania organizmów modyfikowanych genetycznie w rolnictwie i produkcji żywności
NB_P7S_UW05	Absolwent potrafi dobrać i wykorzystać zaawansowane techniki eksperymentalne oraz laboratoryjne, a także nowoczesną aparaturę w procesach biotechnologicznych oraz analizie jakościowej i ilościowej
NB_P7S_UW06	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić procesy syntezy chemo-enzymatycznej oraz procesy biotechnologiczne w różnych systemach hodowlanych z wykorzystaniem komórek wolnych i unieruchomionych
NB_P7S_UW07	Absolwent potrafi dobrać surowce oraz techniki i technologie zmierzające do poprawy jakości żywności oraz zdrowia człowieka
NB_P7S_UW08	Absolwent potrafi komunikować się, zarówno ze specjalistami z dziedziny biotechnologia, jak i innymi kręgami odbiorców, przedstawiać i uzasadniać swoje stanowisko
NB_P7S_UW09	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii
NB_P7S_UW10	Absolwent potrafi samodzielnie przygotować pisemne opracowanie naukowe z zakresu biotechnologii oraz publicznie je zaprezentować
NB_P7S_UW11	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w grupie; kierować zespołami ludzkimi; podejmować odpowiedzialność za wspólnie realizowane działania
NB_P7S_UW12	Absolwent potrafi planować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego i realizować własną karierę zawodową lub naukową, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie

Kompetencje społeczne

Kod	Treść
NB_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł
NB_P7S_KK02	Absolwent jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk o żywności w rozwiązywaniu problemów zawodowych, w tym również do konsultacji i zasięgania opinii specjalistów
NB_P7S_KO03	Absolwent jest gotów do inicjowania i podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz wypełniania zobowiązań społecznych, w tym podejmowania odpowiedzialności za wysoką jakość i bezpieczeństwa produktów biotechnologicznych
NB_P7S_KO04	Absolwent jest gotów do podejmowania działań na rzecz rozwoju zawodowego i interesu publicznego, działania w sposób przedsiębiorczy
NB_P7S_KO05	Absolwent jest gotów do aktywizowania i zwiększania świadomości środowiska społecznego w zakresie zagadnień związanych z biotechnologią, w tym również biotechnologią żywności.
NB_P7S_KR06	Absolwent jest gotów do ponoszenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych oraz działania związane z zawodem biotechnologa

Sylabusy



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Szkolenie BHP i ppoż. Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e26ec6e4fc6eW00S.llo1A.5efc7c5c9f836.20
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami BHP i ppoż podczas przebywania na uczelni, zapobieganie i ochrona studentów przed wypadkami
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zachować ostrożność na terenie uczelni, skutecznie rozpoznawać występujące zagrożenia i im przeciwdziałać oraz zidentyfikować czynniki szkodliwe i uciążliwe występujące w laboratoriach i salach		Zaliczenie pisemne

U2	udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w określonych wypadkach, zachować się odpowiednio w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia.		Zaliczenie pisemne
U3	zachować się odpowiednio w przypadku wystąpienia pożaru i ewakuować siebie oraz inne osoby zagrożone z budynku		Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uznawania znaczenia wpływu swojego zachowania na bezpieczeństwo własne oraz innych studentów/pracowników uczelni		Zaliczenie pisemne
K2	zrozumienia znaczenia BHP i PPOŻ dla zdrowia i życia studentów/pracowników uczelni		Zaliczenie pisemne
K3	zrozumienia konsekwencji nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy		Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład e-learning	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 4	ECTS 0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Tematyką przedmiotu jest bezpieczeństwo i higiena pracy w zakresie podstaw prawnych i działań profilaktycznych, pierwsza pomoc, a także organizacja ochrony przeciwpożarowej na Uczelni. Przedmiot jest prowadzony w postaci kursu blended learning na platformie Moodle. Kurs obejmuje cztery moduły: <ul style="list-style-type: none"> • Moduł 1. Wybrane zagadnienia prawne • Moduł 2. Zagrożenia dla zdrowia i życia • Moduł 3. Pierwsza pomoc • Moduł 4. Ochrona przeciwpożarowa 	Wykład e-learning

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład e-learning	Zaliczenie pisemne	100.00%

Dodatkowy opis

Materiały dydaktyczne umieszczone w kursie e-learningowym przygotowane przez:
specjalistę BHP Oskara Dolota;
fundację SIKANA.TV,
ratownika medycznego Marcina Kuliberdę;
specjalistę ds. ochrony przeciwpożarowej Jana Bedorfa.



UNIwersYTET PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Znaczenie gospodarcze GMO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa20319ef28
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie podstawowych definicji (GMO, GMM, GMLO) oraz najważniejszych regulacji prawnych obowiązujących na Świecie i w Polsce (Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Protokół Kartagiński, Ustawa o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych). Poznanie zalet genetycznych modyfikacji prowadzących do produkcji leków biologicznych i dodatków do żywności.
C2	Poznanie najważniejszych odmian roślin transgenicznych odpornych na owady (kukurydza, bakłażan), patogeny (tęczowa papaja), herbicydy (RR soja, RR bawełna), stres abiotyczny (ryż) i wzbogaconych w witaminy (złoty ryż), Poznanie genetycznie zmodyfikowanych zwierząt (konsumpcyjnych: łosoś AquaBonty oraz laboratoryjnych). Wyliczenie zysków i strat z upraw oraz hodowli GMO w Polsce i na Świecie.
C3	Szczegółowa analiza oraz krytyczna ocena opublikowanych wyników badań zawartości stron Internetowych i dyskusji na forach społecznościowych nad GMO i GMM.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie złożoność zagadnień związanych z GMO, obowiązujące na Świecie i w Polsce regulacje prawne. Potrafi sformułować i przedstawić naukowo- uzasadnione opinie dotyczących wszelkich kwestii związanych z GMO.	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK11	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student na podstawie zdobytej wiedzy i obowiązujących w Polsce ustaw potrafi podejmować decyzje w sprawach dotyczących uprawy roślin genetycznie modyfikowanych, wprowadzania żywności zawierającej GMO lub wyprodukowanej z jej udziałem oraz produkcji i wykorzystywania biofarmaceutyków otrzymanych z udziałem GMO.	NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW08	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość potrzeby dyskusji o sprawach GMO na forum lokalnym, ogólnopolskim i międzynarodowym. Potrafi respektować różne postawy i podjąć rzeczową dyskusję.	NB_P7S_KO03, NB_P7S_KO05, NB_P7S_KR06	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 29	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>Postrzegania GMO w Polsce i na Świecie</p> <p>Protokół Kartagiński i Konwencja o różnorodności biologicznej</p> <p>Prawne regulacje obowiązujące w Polsce</p> <p>GMO w produkcji leków i szczepionek</p> <p>Strony ISAAA dokumentujące etapy uzyskania odmian GMO roślin</p> <p>Szczegółowe przedstawienie wybranych odmian GMO roślin (I , II i III)- ISAAA</p> <p>Przykłady ekonomicznego "zysku" z upraw i hodowli (odmiany roślin Bt , łosoś AquaBonty)</p> <p>Przykłady ekonomicznego i zdrowotnego zysku z upraw GMO (tęczowa papaja, złoty ryż)</p> <p>Obowiązujące zasady znakowania GMO</p> <p>Społeczne postrzeganie GMO; aspekt negatywny i pozytywny</p> <p>Przyszłość upraw i hodowli GMO</p>	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Formy ochrony własności intelektualnej Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1HS.5db97cecd85e7.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie słuchaczy z przedmiotami własności intelektualnej
C2	Zbudowanie w słuchaczach świadomości wartości własności intelektualnej
C3	Zapoznanie słuchaczy z metodami ochrony własności intelektualnej

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów patentowych	NB_P7S_WK13	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi poszukiwać i twórczo wykorzystać informacje pochodzące z różnych dziedzin nauki z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego	NB_P7S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
K2	Student jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk o żywności w rozwiązywaniu problemów zawodowych, w tym również do konsultacji i zasięgnięcia opinii specjalistów	NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 27	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka prawa własności intelektualnej i przemysłowej, podstawowe akty prawne, prawo własności przemysłowej, ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. 2. Podstawowe pojęcia z zakresu wynalazczości (przedmiot i podmiot prawa, nowość, badania patentowe, stan techniki, procedury przed UPRP) 3. Przedmioty własności przemysłowej 4. Wynalazki charakterystyka, pojęcie wynalazku; zdolność patentowa; treść patentu;; naruszenie patentu; prawa osobiste wynalazcy i ich ochrona 5. Ograniczenia patentu. Korzyści płynące z ochrony patentowej. 6. Zgłoszenie patentowe - wymagania formalne, elementy opisu, zastrzeżenia patentowe 7. Wynalazki biotechnologiczne. 8. Dodatkowe prawa ochronne SPC 9. Inne formy ochrony: know-how, projekty racjonalizatorskie, regulaminy, ochrona utworów na podstawie prawa autorskiego, nieuczciwej konkurencji 10. Depozyty patentowe - Traktat budapeszteński, PCM Polska Kolekcja Mikroorganizmów 11. Wyczerpanie praw własności intelektualnej i przemysłowej 12. Praktyczne aspekty ochrony własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii 13. Prawo autorskie. Utwór, jego ochrona i ograniczenia ochrony. 14. Prawo własności intelektualnej i przemysłowej w dziedzinie biotechnologii w konwencjach międzynarodowych i porządku prawnym Unii Europejskiej. 15. Procedury prawne zapewniające ochronę własności intelektualnej i przemysłowej 	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	100.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Zarządzanie jakością w biotechnologii Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1HS.5db97cecdcd04.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student poszerza wiedzę w zakresie systemów zarządzania jakością w przemyśle spożywczym. Poznaje zasady prawidłowego pobierania próbek do badań produktów biotechnologicznych. Opracowuje niezbędną dokumentację systemową w laboratoriach badawczych. Przeprowadza audyt opracowanej dokumentacji systemowej. Opracowuje koncepcję nowych produktów biotechnologicznych z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa żywnościowego. Wykorzystuje metody zarządzania jakością pozwalające uzyskać maksymalną jakość produktów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Zna i rozumie zasady organizacji przedsiębiorstw, zarządzania jakością i bezpieczeństwem produktów biotechnologicznych;	NB_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne
W2	Absolwent zna i rozumie aktualne problemy dyskutowane w literaturze naukowej z zakresu nauk przyrodniczych.	NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Absolwent potrafi samodzielnie przygotować pisemne opracowanie naukowe z zakresu biotechnologii oraz publicznie je zaprezentować	NB_P7S_UW10	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta
U2	Absolwent potrafi współdziałać i pracować w grupie; kierować zespołami ludzkimi; podejmować odpowiedzialność za wspólnie realizowane działania	NB_P7S_UW11	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta
K2	Absolwent jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk o żywności w rozwiązywaniu problemów zawodowych, w tym również do konsultacji i zasięgnięcia opinii specjalistów	NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia projektowe	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	21	
Przygotowanie projektu	9	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>1,2. Wprowadzenie w zagadnienia zarządzania jakością w biotechnologii, pojęcia, definicje. Koncepcja SZJ dla produktu biotechnologicznego</p> <p>3,4. Dobre praktyki laboratoryjne – postępowanie z materiałem i pobieranie próbek do badań materiałów biotechnologicznych.</p> <p>5,6. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością. Opracowanie dokumentacji zgodnej z wymogami normy ISO/IEC 17025.</p> <p>7,8. Dokumentowanie systemów zarządzania jakością. Opracowanie dokumentacji zgodnej z wymogami normy ISO/IEC 17025 – procedury, instrukcje.</p> <p>9,10. Audyt dokumentacji laboratorium analityczno-chemicznego, biochemicznego i mikrobiologicznego</p> <p>11,12. Łańcuch produkcji żywności – opracowanie modelu wprowadzenia na rynek nowych produktów biotechnologicznych w kontekście obowiązującego prawa żywnościowego</p> <p>13,14. Opracowanie modelu 6 sigma na przykładzie wybranej produkcji</p> <p>15. Omówienie projektów.</p>	Wykład
2.	<p>Najważniejsze zasady prawidłowego zarządzania jakością w produkcji. Wymagania dla prób produktów biotechnologicznych w badaniach laboratoryjnych. Dokumentacja systemowa w laboratoriach badawczych. Audyt dokumentacji systemowej. Interpretacja przepisów prawnych dotyczących nowych produktów. Model 6 sigma.</p>	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50.00%
Ćwiczenia projektowe	Obserwacja pracy studenta	50.00%

Wymagania wstępne

Podstawy z zakresu zarządzania jakością, technologii produktów biotechnologicznych



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Innowacje Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.M11A.5db97cece1831.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia mają przygotować studentów do generowania innowacyjnych pomysłów różnymi metodami poszukiwania rozwiązań z zakresu nauki, techniki oraz organizacji w obszarze kierunku studiów. Realizowany własny projekt powinien dotyczyć innowacyjnych rozwiązań możliwych do wdrożenia.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia z zakresu innowacyjności	NB_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne

W2	sposoby pobudzania twórczości indywidualnej i grupowej	NB_P7S_WG05, NB_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne
W3	metody heurystyczne oraz systematycznego przeszukiwania pola rozwiązań.	NB_P7S_WG10, NB_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	poszukiwać innowacyjnych rozwiązań różnymi metodami stosowanie do potrzeb i możliwości	NB_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	oceniać rozwiązania różnymi metodami w celu wyselekcjonowania rozwiązań do realizacji	NB_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt
U3	obronić własne innowacyjne rozwiązania z zakresu nauki, techniki, organizacji	NB_P7S_UW08	Prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny	NB_P7S_KO04	Zaliczenie pisemne, Projekt
K2	szukania niekonwencjonalnych rozwiązań	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02	Zaliczenie pisemne, Projekt
K3	dostrzegania korzyści związanych z wykorzystaniem własnej wiedzy oraz dzielenia się wiedzą w grupie	NB_P7S_KK02, NB_P7S_KO04, NB_P7S_KO05	Zaliczenie pisemne, Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia projektowe	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Przygotowanie projektu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Zajęcia projektowe, podczas których studenci będą poszukiwali innowacyjnych rozwiązań dla zagadnień związanych z ich kierunkiem studiów. Kolejno przewidziano sprecyzowanie obszaru poszukiwań, zastosowanie metod heurystycznych oraz metod systematycznego przeszukiwania pola rozwiązań, określenie zbioru rozwiązań, dobór kryteriów oceny i ostateczny wybór rozwiązania do realizacji, przygotowanie harmonogramu realizacji przedsięwzięcia oraz zapotrzebowania na kapitał w czasie. Przewidziano także prezentację i obronę projektu przed komisją.	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Dyskusja

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja	100.00%

Wymagania wstępne

Ukończenie kursu „Przedsiębiorczość akademicka”



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praktyka Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa2031c254e
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Praktyka: 160	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturą organizacyjną jednostek naukowych, zakładów biotechnologicznych, laboratoriów i zakładów przemysłu spożywczego, ich profilem produkcyjnym, obiegiem dokumentów, potrzebami surowcowymi i materiałowymi, gospodarką odpadami (w tym utylizacją odczynników chemicznych i odpadów biologicznych), wodno-ściekową i energetyczną zakładu.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna instrukcje stanowiskowe i technologiczne, receptury, zasady pobierania i przygotowywania prób do analiz, metody i urządzenia wykorzystywane w analizach, parametry obowiązujące w procesie produkcyjnym, schematy procesów technologicznych z opisem, schematy aparaturowe z opisem maszyn i urządzeń/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06, NB_P7S_WG07	Zaliczenie ustne
W2	zna organizację zakładu, jednostek organizacyjnych i ich wzajemnych powiązaniach, a także o obowiązujących w nich systemach zarządzania jakością/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_WK12	Zaliczenie ustne
W3	zna zasady bezpiecznej pracy w zakładzie przemysłowym i laboratorium oraz procedury postępowania w razie wystąpienia zagrożenia/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_WK11	Zaliczenie ustne
W4	zna zasady ochrony danych dotyczących sporządzania receptur i wprowadzania do produkcji nowych asortymentów, a także przestrzegania tajemnicy zawodowej/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_WK13, NB_P7S_WK14	Zaliczenie ustne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	potrafi posługiwać się podstawowymi urządzeniami kontrolno-pomiarowymi/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_UW05	Zaliczenie ustne
U2	potrafi przeprowadzić analizę chemiczną, mikrobiologiczną z wykorzystaniem odpowiednich urządzeń i dokonać interpretacji uzyskanych wyników analiz laboratoryjnych/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04	Zaliczenie ustne
U3	potrafi przeprowadzić ocenę ekonomiczną bilansu surowcowego i oszacować koszty związane z procesem produkcyjnym/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_UW02	Zaliczenie ustne
U4	potrafi pracować w grupie, ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w zespole zadania/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności	NB_P7S_UW11	Zaliczenie ustne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i aktualizowania wiedzy o nowe osiągnięcia z dziedziny biotechnologii/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk	NB_P7S_KK01	Zaliczenie ustne

K2	jest gotów do wykorzystania wiedzy z zakresu biotechnologii i nauk o żywności w pracy zawodowej/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk	NB_P7S_KK02	Zaliczenie ustne
K3	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk	NB_P7S_KO03, NB_P7S_KO04	Zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Praktyka	160	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 160	ECTS 6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 160	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Struktura organizacyjna zakładu, profil produkcyjny i usługowy, obieg dokumentów dotyczących działalności produkcyjnej lub usługowej, potrzeby surowcowe i materiałowe, gospodarka odpadami (w tym utylizacja odczynników chemicznych i odpadów biologicznych), wodno-ściekowa i energetyczna zakładu. Harmonogram produkcji poszczególnych asortymentów, schematy procesów technologicznych z opisem, instrukcje technologiczne, obowiązujące parametry w procesie produkcyjnym, opracowywanie i wprowadzanie do produkcji nowych asortymentów, pobieranie i przygotowanie prób, podstawy interpretacji wyników analiz, obowiązujące przepisy i zarządzenia, zasady dokumentacji, rozliczania i sprawozdawczości.	Praktyka

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praca w grupie, praktyka

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Praktyka	Zaliczenie ustne	100.00%

Wymagania wstępne

operacje jednostkowe w biotechnologii, biotechnologie przemysłowe w żywności i farmacji, aparatura przemysłów

biotechnologicznych



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Mikrobiologia fermentowanej żywności Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.5db97cecea2aa.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z występowaniem i metabolizmem mikroorganizmów stosowanych jako kultury starterowe w fermentacjach żywności oraz ich znaczeniem w kształtowaniu cech sensorycznych, przedłużaniu trwałości i poprawie wartości odżywczej fermentowanej żywności, a także nadawaniu żywności cech probiotycznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w stopniu pogłębionym aktualną pozycję taksonomiczną, biotopy i metabolizm drobnoustrojów stosowanych w produkcji fermentowanej żywności	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	Egzamin pisemny
W2	funkcję drobnoustrojów w fermentowanej żywności i sposoby prowadzenia procesów fermentacyjnych.	NB_P7S_WG02	Egzamin pisemny
W3	aktualne trendy w doskonaleniu i doborze szczepów do szczepionek/kultur starterowych o różnym przeznaczeniu.	NB_P7S_WG03	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobrać odpowiednie kultury drobnoustrojów w celu otrzymania produktu o określonych cechach.	NB_P7S_UW01	Egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu mikrobiologii oraz danych pozyskiwanych ze źródeł internetowych.	NB_P7S_KK01	Egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w zagadnienia fermentowanej żywności. Charakterystyka drobnoustrojów stosowanych w fermentacjach żywności – biotopy, fizjologia, metabolizm i klasyfikacja. 2. Bakterie kwasu mlekowego [LAB] 3. Inne rodzaje bakterii stosowanych w produkcji fermentowanej żywności (Bifidobacterium, Propionibacterium, Brevibacterium, Micrococcus, Staphylococcus) 4. Drożdże i grzyby strzępkowe. 5. Funkcje drobnoustrojów w fermentowanej żywności 6. Efekty prozdrowotne- probiotyki i pochodne 7. Kształtowanie cech sensorycznych; utrwalanie biologiczne – czynniki i mechanizmy aktywności przeciwdrobnoustrojowej; poprawa wartości odżywczej 8. Szczepionki/kultury starterowe 9. Mleczne napoje fermentowane. 10. Sery dojrzewające. 11. Fermentowane produkty mięsne. 12. Fermentowane warzywa. 13. Winiarstwo - fermentacja alkoholowa oraz towarzyszące bioproceny. 14. Fermentowana żywność orientalna. 15. Fermentacja kakao, herbaty i oliwek 	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	100.00%

Wymagania wstępne

Biochemia, Mikrobiologia ogólna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Microbiology of Fermented Foods Educational subject description sheet

Basic information

Field of study Biotechnology	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ND00000NBT00S.MI1BO.5db97cecf41a5.20
Department The Faculty of Biotechnology and Food Science	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 1	Examination exam	Number of ECTS points 1
	Activities and hours lecture: 15	

Goals

C1	The aim of the course is to familiarize students with issues related to occurrence and metabolism of microorganisms occurring in different types of fermented foods; their impact on health, safety of food products, sensory characteristics, giving the food probiotic characteristics. An overview of various types of fermented food is also presented..
----	--

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	the current taxonomic position, biotopes and metabolism of microorganisms used in the production of fermented food.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	written exam

W2	he function of microbes in fermented foods and methods of fermentation processes.	NB_P7S_WG02	written exam
W3	current trends in the improvement and selection of strains for starter cultures for various industrial processes.	NB_P7S_WG03	written exam
Skills - Student can:			
U1	to select the appropriate microbial cultures in order to obtain a product with specific characteristics.	NB_P7S_UW01	written exam
Social competences - Student is ready to:			
K1	critical assessment of own knowledge in the field of microbiology and data obtained from online sources	NB_P7S_KK01	written exam

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	15	
exam / credit preparation	15	
Student workload	Hours 30	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

No.	Course content	Activities
-----	----------------	------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie w zagadnienia fermentowanej żywności. Charakterystyka drobnoustrojów stosowanych w fermentacjach żywności – biotopy, fizjologia, metabolizm i klasyfikacja. 2. Bakterie kwasu mlekowego [LAB] 3. Inne rodzaje bakterii stosowanych w produkcji fermentowanej żywności (Bifidobacterium, Propionibacterium, Brevibacterium, Micrococcus, Staphylococcus) 4. Drożdże i grzyby strzępkowe. 5. Funkcje drobnoustrojów w fermentowanej żywności 6. Efekty prozdrowotne- probiotyki i pochodne 7. Kształtowanie cech sensorycznych; utrwalanie biologiczne – czynniki i mechanizmy aktywności przeciwdrobnoustrojowej; poprawa wartości odżywczej 8. Szczepionki/kultury starterowe 9. Mleczne napoje fermentowane. 10. Sery dojrzewające. 11. Fermentowane produkty mięsne. 12. Fermentowane warzywa. 13. Winiarstwo - fermentacja alkoholowa oraz towarzyszące bioproceny. 14. Fermentowana żywność orientalna. 15. Fermentacja kakao, herbaty i oliwek 	lecture
----	---	---------

Course advanced

Teaching methods:

lecture

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written exam	100.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Molekularna organizacja struktur komórkowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.5db97ced05d81.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poszerzenie wiedzy z zakresu biologii komórki
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student po ukończeniu kursu: ma wiedzę z molekularnej organizacji struktur komórkowych	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny

W2	ma świadomość skomplikowanej natury struktur komórkowych, rozumie konieczność współpracy specjalistów z różnych dziedzin, zachowuje ostrożność w formułowaniu ocen nad większą złożonością strukturalną komórki eukariotycznej	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Odróżnia cząsteczki budulcowe struktur komórki pro- i eukariotycznej. Potrafi wyszukać informacje na temat cząsteczek tworzących struktury komórkowe w konkretnej komórce i wykorzystać je w badaniach własnych	NB_P7S_UW01	Egzamin pisemny
U2	Analizuje zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach żywych organizmów i wykorzystuje je przy opracowywaniu procesów biotechnologicznych	NB_P7S_UW04	Egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz aktualizowania wiedzy związanej z wykonywanym zawodem	NB_P7S_KK01	Egzamin pisemny
K2	Ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki zastosowania metod biotechnologicznych w przemyśle	NB_P7S_KO05	Egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Molekularna organizacja struktur komórkowych, działanie komórki w organizmach wielokomórkowych. Konsekwencje w wynikające z dysfunkcji na poziomie komórkowym, choroby genetyczne. Istota roli mikroelementów, wtórne przekaźniki komórkowe. Budowa cytoszkieletu oraz białek współdziałających. Transport poprzez błony komórkowe oraz organelle.	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	100.00%

Wymagania wstępne

Biologia komórki, mikrobiologia, biochemia, biologia molekularna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Molecular organization of cellular structures Educational subject description sheet

Basic information

Field of study Biotechnology	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ND00000NBT00S.MI1BO.5db97ced0c15b.19
Department The Faculty of Biotechnology and Food Science	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research No
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 1	Examination exam	Number of ECTS points 1
	Activities and hours lecture: 15	

Goals

C1	Knowledge in cell biology on the upper level.
----	---

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	After completing the course student: -has a knowledge of molecular organization of cellular structures	NB_P7S_WG01	written exam

W2	-knows the complex nature of cellular structures, understands the need for cooperation of specialists from different fields, remains cautious in formulating ratings on more complex structural eukaryotic cell	NB_P7S_WG01	written exam
Skills - Student can:			
U1	Student distinguishes molecule building blocks of the cell structures pro- and eukaryotic. She/He can search for information about the structural molecules in a particular cell and use them in their own research.	NB_P7S_UW01	written exam
U2	Analyzes based on biochemical phenomena that occur in the cells of living organisms, and uses them in the development of biotechnological processes	NB_P7S_UW04	written exam
Social competences - Student is ready to:			
K1	She/He understands the need for permanent learning and updating of the knowledge related to their profession	NB_P7S_KK01	written exam
K2	She/He is aware of the risks and able to assess the effects of biotechnological methods in industry	NB_P7S_KO05	written exam

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*
lecture	15
exam / credit preparation	15
Student workload	Hours 30
	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

No.	Course content	Activities
1.	The molecular organization of cell structures, the role of cells in multicellular organisms. The consequences resulting from dysfunction at the cellular level, genetic diseases. The crucial role of microelements, second messenger system. Structure of cytoskeleton and the associated proteins. Transport through cell's membrane and into the organelles	lecture

Course advanced

Teaching methods:

educational film, lecture

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written exam	100.00%



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Metodologia prac doświadczalnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa20317f351
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami badań naukowych i planowaniem doświadczeń
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu zasad właściwej realizacji eksperymentów oraz opracowywania statystycznego wyników

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	metody badań naukowych, zasady planowania i przeprowadzenia badań doświadczalnych, rozróżnia czynniki wpływające na wyniki badań, charakteryzuje podstawowe procedury statystyczne do opracowania wyników badań	NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	formułować hipotezy badawcze, planować i przeprowadzać eksperymenty biologiczne, dobrać właściwe metody pomiarowe, weryfikować za pomocą obliczeń statystycznych założenia prac doświadczalnych	NB_P7S_UW03	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	postępowania zgodnie z zasadami prowadzenia prac eksperymentalnych, dbania o właściwy przebieg prac doświadczalnych gwarantujący uzyskanie rzetelnych wyników, eliminowania wpływu czynników niepożądanych na wyniki badań doświadczalnych,	NB_P7S_KR06	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	7	
Przygotowanie do ćwiczeń	6	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6	
Konsultacje	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 53	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie i rola badań doświadczalnych. Metody badań naukowych i klasyfikacja dowodów 2. Problem naukowy, formułowanie i weryfikacja hipotez badawczych 3. Planowanie doświadczenia, ustalenie modelu eksperymentu i wybór metod pomiarowych 4. Zasady pobierania i przygotowania próbek do badań. Eliminacja czynników niepożądanych. 5. Analiza statystyczna wyników wybranych modeli doświadczalnych 6. Wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych eksperymentów 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka materiału liczbowego za pomocą miar rozproszenia i położenia 2. Weryfikacja hipotez statystycznych. Testy statystyczne 3. Analiza wariancji dla doświadczeń jednoczynnikowych w układzie prostym 4. Analiza wariancji dla doświadczeń jednoczynnikowych w układzie blokowym 5. Analiza wariancji dla doświadczeń dwuczynnikowych (doświadczenie powtórzeniowe). 6. Analiza wariancji dla doświadczeń trzyczynnikowych w układzie prostym 7. Analiza korelacji i regresji 8. Zaliczenie ćwiczeń 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	50.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

The methodology of experimental work Educational subject description sheet

Basic information

Field of study Biotechnology	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ND00000NBT00S.MI1AO.5db97ced19dc8.19
Department The Faculty of Biotechnology and Food Science	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 1	Examination graded credit	Number of ECTS points 2
	Activities and hours lecture: 15, laboratory classes: 15	

Goals

C1	to familiarize students with the methods of scientific research and planning experiments
C2	Transfer of knowledge about the principles of proper implementation of experiments and statistical processing of results

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			

W1	methods of scientific researches, rules of planning and carrying out experimental works, distinguishes factors influencing exploring results, describes basic statistics procedures for calculating obtained results	NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG10	written credit, observation of student's work, active participation, participation in discussion
Skills - Student can:			
U1	formulate hypotheses, plan and carry out biological experiments, choose appropriate measuring methods, on the basis of statistical calculations verify assumptions of experimental works	NB_P7S_UW03	written credit, observation of student's work, active participation, participation in discussion
Social competences - Student is ready to:			
K1	proceeding in accordance with the principles of conducting experimental works, taking care of the proper conduct of experimental works guaranteeing reliable results, eliminating the impact of adverse factors on the results of experimental tests,	NB_P7S_KR06	written credit, observation of student's work, active participation, participation in discussion

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	15	
laboratory classes	15	
lesson preparation	7	
class preparation	6	
exam / credit preparation	6	
consultations	4	
Student workload	Hours 53	ECTS 2
Workload involving teacher	Hours 34	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

No.	Course content	Activities
-----	----------------	------------

1.	The concept and role of experimental research. Research methods and classification of experiments Scientific problem, formulation and verification of research hypotheses Experiment planning, experiment model setting and selection of measurement methods Rules for collecting and preparing samples for testing. Elimination of adverse factors. Statistical analysis of results of selected experimental models Conclusion based on conducted experiments	lecture
2.	Characteristics of data using a numerical measure of dispersion and position Verification of statistical hypotheses. Statistical tests Analysis of variance for the experiments in a simple univariate Analysis of variance for two-way experiments Data analysis for two factors experiments Analysis of variance for three factors experiments Analysis of correlation and regression Graded assignment	laboratory classes

Course advanced

Teaching methods:

case analysis, lecture, classes

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	written credit, observation of student's work, active participation	50.00%
laboratory classes	written credit, observation of student's work, active participation, participation in discussion	50.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Biotechnologia drobnoustrojów Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.5db97cedbe56a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 9
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45, Ćwiczenia laboratoryjne: 90	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest przekazanie wiedzy z zakresu kinetyki wzrostu komórek i tworzenia produktów w różnych typach hodowli (hodowla okresowa i jej modyfikacje, otwarte i zamknięte systemy ciągłe z wolnymi i unieruchomionymi komórkami) oraz z zastosowań metod biologii syntetycznej do poprawy cech użytkowych mikroorganizmów. Zapoznanie studentów z wykorzystaniem w procesach biotechnologicznych niekonwencjonalnych drobnoustrojów i substratów. Laboratoria zapoznają studentów z możliwością wykorzystania różnych grup mikroorganizmów do produkcji enzymów i zastosowania immobilizowanych biokatalizatorów w procesach biotechnologicznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	różne typy procesów hodowlanych okresowych i ciągłych - rozumie istotę działania chemostatu i turbidostatu,	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
W2	techniki immobilizacyjne i zastosowanie nośników stosowanych do unieruchamiania komórek i enzymów oraz zna biotechnologiczne aplikacje powyższych systemów i biokatalizatorów	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
W3	w stopniu pogłębionym charakterystykę niekonwencjonalnych mikroorganizmów (drożdże, mikroalgi, sinice, metylotrofy, archebakterie), substratów (odpady z produkcji biodiesla) oraz nietypowych procesów biotechnologicznych z ich wykorzystaniem	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
W4	w stopniu pogłębionym techniki sterowania i modyfikacji metabolizmu komórkowego z wykorzystaniem narzędzi biologii syntetycznej	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zapropozować schematy produkcji metabolitów i dobrać nowoczesną aparaturę badawczą oraz zweryfikować działanie tych układów poprzez ich zastosowanie	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U2	modyfikować metabolizm drobnoustrojów poprzez zmianę warunków hodowli (pH, temp, aktywność wody), oraz charakteryzować kinetykę wzrostu i tworzenia produktu	NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW06, NB_P7S_UW07, NB_P7S_UW08, NB_P7S_UW11	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student potrafi zastosować zaawansowane programy statystyczne do optymalizacji wybranych procesów biotechnologicznych	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW08, NB_P7S_UW11	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U4	Student potrafi analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach żywych organizmów i wykorzystywać je przy projektowaniu syntetycznych obwodów biologicznych w tych organizmach	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	okazuje otwartą postawę w kontaktach interpersonalnych i komunikacji	NB_P7S_KK02, NB_P7S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
K2	ma świadomość społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za prowadzenie badań oraz produkcję żywności oraz stan środowiska	NB_P7S_KO03, NB_P7S_KO05, NB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
K3	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	45	
Ćwiczenia laboratoryjne	90	
Udział w egzaminie	3	
Konsultacje	6	
Przygotowanie do ćwiczeń	30	
Przygotowanie raportu	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 264	ECTS 9
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 144	ECTS 5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 120	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Program wykładów obejmuje:</p> <p>a) Procesy ciągłe w biotechnologii</p> <p>b) Niekonwencjonalne procesy biotechnologiczne</p> <p>c) Biotechnologię syntetyczną</p> <p>a) Procesy ciągłe w biotechnologii</p> <p>Prowadzący: prof. dr hab. W. Rymowicz</p> <p>W1. Pojęcie kinetyki procesów mikrobiologicznych. Modele wzrostu komórkowego, ograniczonego i nieograniczonego. Parametry kinetyki i efektywności wzrostu.</p> <p>W2. Charakterystyka kinetyczna różnych typów fermentacji. Wzrost a tworzenie produktów. Parametry kinetyki i efektywności zużycia substratu i tworzenia produktu.</p> <p>W3. Hodowla okresowa i jej modyfikacje.</p> <p>W4. Ogólne zasady prowadzenia hodowli ciągłej drobnoustrojów. Bilanse materiałowe dla biomasy i substratu i regulacja stanów ustalonych (chemostat, turbidystat). Sposoby wyznaczanie wartości μ_{max} i K_S .</p> <p>W5-6. Klasyfikacja i przegląd otwartych i zamkniętych procesów ciągłych z wolnymi komórkami i ich biotechnologiczne zastosowania.</p> <p>W7. Procesy ciągłe z unieruchomionymi biokatalizatorami.</p> <p>W8-9. Metody unieruchamiania komórek i enzymów: pulapkowanie i adsorpcja.</p> <p>W10. Metody uzyskiwania różnych kształtów biokatalizatora: ziarna, włókna i membrany.</p> <p>W11. Reaktory membranowe katalityczne i mikrobiologiczne.</p> <p>W12. Parametry charakteryzujące immobilizowane biokatalizatory.</p> <p>W13. Zastosowania hodowli ciągłych z unieruchomionymi biokatalizatorami w badaniach i w przemyśle.</p> <p>W14. Biosensory - budowa , działanie i zastosowanie w biotechnologii.</p> <p>W15. Charakterystyka procesu flokulacji naturalnej i sztucznej.</p> <p>b) Niekonwencjonalne procesy biotechnologiczne</p> <p>Prowadzący: dr inż. Piotr Juszczyk</p> <p>W1-3. Mikroalgi – występowanie, systematyka, właściwości, metody hodowli i znaczenie w biotechnologii.</p> <p>W4-6. Charakterystyka odpadów pochodzących z produkcji biodiesla i ich waloryzacja. Szlaki metabolizmu glicerolu w drobnoustrojach. Biosynteza kwasów organicznych i polioili z glicerolu odpadowego.</p> <p>W7. Wykorzystanie bakterii octowych w procesach biotechnologicznych.</p> <p>W8. Drobnoustroje metylotroficzne - charakterystyka i ich biotechnologiczne wykorzystanie.</p> <p>W9. Charakterystyka i znaczenie biotechnologiczne Archaea.</p> <p>W10. Bakterie z rodzaju Thermus - charakterystyka i przydatność w biotechnologii.</p> <p>W11-12. Charakterystyka i potencjał biotechnologiczny cyjanobakterii.</p> <p>W13. Produkcja witaminy C.</p> <p>W14-15. Mikrobiologiczne ognia paliwowe (MFC). Rodzaje i zasada działania ogniw. Zastosowanie mikrobiologicznych ogniw paliwowych.</p> <p>c) Biologia syntetyczna</p> <p>Prowadzący: dr hab. inż. Zbigniew Lazar, prof. UPWr</p> <p>W1. Wprowadzenie do zagadnień biologii syntetycznej.</p> <p>W2. Inżynieria i projektowanie w biologii, wyzwania i postęp.</p> <p>W3. BioBricks - części składowe w biologii syntetycznej. Składanie DNA i łączenie obwodów biologicznych.</p> <p>W4. Projektowanie, analiza i modelowanie obwodów biologicznych.</p> <p>W5. Przewidywanie i eliminacja zagrożeń w systemach kaskadowych.</p> <p>W6. Motywy wykorzystywane w obwodach genowych.</p> <p>W7. Elementy logiki w systemach biologicznych. Biologiczne przełączniki i oscylatory.</p> <p>W8. Regulacja aktywności obwodów biologicznych.</p> <p>W9. Wykorzystanie i regulacja obwodów RNA w biologii syntetycznej.</p> <p>W10. Wykorzystanie i regulacja obwodów białkowych w biologii syntetycznej.</p> <p>W11. Rekombinazy.</p> <p>W12. Elementy inżynierii białek.</p> <p>W13. Elementy syntetycznej morfogenezy i programowanych organoidów.</p> <p>W14. Biologia syntetyczna w różnych gałęziach przemysłu.</p> <p>W15. Etyka w biologii syntetycznej i inżynierii biologicznej. Zaliczenie przedmiotu.</p>	Wykład
----	---	--------

2.	1-3.	Dynamika biosyntezy różnych enzymów w hodowli typu Solid-State-Fermentation z udziałem grzybów strzępkowych <i>Trichoderma</i> sp.	Ćwiczenia laboratoryjne
	4-6.	Biosynteza zewnętrzna i wewnętrzna komórkowych lipaz przez <i>Yarrowia lipolytica</i> i <i>Geotrichum candidum</i> w hodowlach wtębnych.	
	7-8.	Biosynteza proteaz i amylaz przez <i>Bacillus</i> sp.	
	9.	Pałapkowanie drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> w alginianie wapnia. Przygotowanie odczynników i krzywej wzorcowej do oznaczania glukozy metodą DNS.	
	10.	Kinetyka hydrolizy sacharozy przez immobilizowane komórki drożdży.	
	11.	Zastosowanie immobilizowanych komórek drożdży do hydrolizy sacharozy w prostym modelu bioreaktora.	
	12.	Biosynteza kwasu cytrynowego przez immobilizowane komórki drożdży <i>Yarrowia lipolytica</i> .	
	13.	Wpływ ciśnienia osmotycznego środowiska na kinetykę wzrostu drobnoustrojów.	
	14-15.	Projektowanie sztucznych obwodów biologicznych o różnych poziomach złożoności.	

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	50.00%

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, Biochemia, Mikrobiologia, Enzymologia, Biologia molekularna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe I (BD) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.1587655731.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturą pracy magisterskiej oraz wymaganiami stawianymi pracom dyplomowym obowiązującymi na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności. Ponadto celem zajęć jest wykształcenie w studentach umiejętności prezentacji ustnych z zakresu tematyki pracy magisterskiej.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	problemy z dziedziny biotechnologii aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej.	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK13	Prezentacja, Udział w dyskusji

W2	w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z wybraną specjalizacją kierunku biotechnologia	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06, NB_P7S_WG07, NB_P7S_WG08	Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące dziedziny biotechnologia pochodzące z różnych źródeł z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego.	NB_P7S_UW02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	samodzielnie przygotować prace naukowe z dziedziny biotechnologii i potrafi je publicznie zaprezentować.	NB_P7S_UW10	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	komunikować się ze różnymi odbiorcami, w tym też ze specjalistami z dziedziny biotechnologia z wykorzystaniem obowiązującej terminologii.	NB_P7S_UW08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U4	samodzielnie planuje własny rozwój oraz karierę zawodową lub naukową.	NB_P7S_UW12	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	uznania postępu wiedzy w zakresie technik i technologii biotechnologicznych.	NB_P7S_KK02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Konsultacje	5	
Gromadzenie i studiowanie literatury	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Określenie wymagań dotyczących przygotowania prezentacji oraz warunków zaliczenia przedmiotu Przedstawienie wymagań dotyczących przygotowania pracy magisterskiej i wskazówki dotyczące poszukiwania źródeł literaturowych Prezentacje studentów dotyczące omówienia i oceny prac magisterskich otrzymanych od promotorów Prezentacje studentów dwóch pozycji literaturowych związanych z tematem pracy magisterskiej. Zaliczenie przedmiotu.	Seminarium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Dyskusja, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Pracownia magisterska I (BD) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.1587647359.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodologią badań związanych z tematyką pracy magisterskiej dotyczącą biotechnologii drobnoustrojów, organizacją stanowiska badawczego oraz przygotowanie niezbędnych materiałów i odczynników do badań.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu biochemicznych, mikrobiologicznych i instrumentalnych metod analitycznych stosowanych w biotechnologii drobnoustrojów.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG07	Obserwacja pracy studenta
W2	Student zna i rozumie zasady planowania i prowadzenia różnych technik hodowlanych oraz metody oceny efektywności procesów biotechnologicznych.	NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05	Obserwacja pracy studenta
W3	Student zna i rozumie zasady funkcjonowania metabolizmu komórkowego oraz techniki sterowania metabolizmem komórkowym.	NB_P7S_WG04	Obserwacja pracy studenta
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaplanować eksperymenty badawcze, dobrać właściwy materiał do badań oraz zorganizować stanowisko badawcze.	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW05	Obserwacja pracy studenta
U2	Student potrafi wykonać analizy z wykorzystaniem metod oraz technik stosowanych w biotechnologii posługując się odpowiednią aparaturą .	NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW06	Obserwacja pracy studenta
U3	Student potrafi porozumiewać się ze specjalistami z obszaru biologii molekularnej stosując specjalistyczną terminologię.	NB_P7S_UW08	Obserwacja pracy studenta
U4	Student potrafi planować ścieżkę własnego rozwoju naukowego i zawodowego, rozumie potrzebę doskonalenia wiedzy związanej z kierunkiem studiów.	NB_P7S_UW12	Obserwacja pracy studenta
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu i zasięgania opinii ekspertów, w tym promotora.	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta
K2	Student jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki stosowania narzędzi biologii molekularnej i inżynierii genetycznej oraz wymagania tego od innych.	NB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	60	
Przygotowanie do zajęć	15	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	5	
Gromadzenie i studiowanie literatury	25	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 105	ECTS 4

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 65	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia obejmują zagadnienia z zakresu szeroko rozumianej biotechnologii, z uwzględnieniem technik analitycznych, procesów biosyntezy, technik stosowanych w biologii molekularnej i inżynierii genetycznej. Są dostosowane do tematu pracy magisterskiej.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Udział w badaniach, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta	100.00%

Wymagania wstępne

Biologia, Biochemia, Mikrobiologia, Biotechnologie przemysłowe, Enzymologia, Biologia molekularna, Inżynieria genetyczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Modyfikacje struktur związków organicznych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.5db97cee3ba42.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 9
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45, Ćwiczenia laboratoryjne: 90	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z metodami doskonalenia biokatalizatorów jako narzędzi do syntezy pożądaných związków, projektowaniem związków biologicznie czynnych oraz spektroskopowymi metodami służącymi do identyfikowania związków organicznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	metody prowadzenia biotransformacji przy użyciu komórek roślinnych i preparatów enzymatycznych	NB_P7S_WG03	Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W2	korzyści wynikające z zastosowania biokatalizy w syntezie i bioremediacji	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny
W3	metody modyfikacji właściwości biokatalizatorów, w tym metody inżynierii białkowej	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W4	metody określania interakcji białko - białko oraz oznaczania składowych kompleksów enzymatycznych	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny
W5	podstawowe pojęcia z zakresu spektroskopii w podczerwieni i nadfiolecie i najważniejsze właściwości spektroskopowe związków organicznych	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG07	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować zasady pracy obowiązujące w laboratoriach: mikrobiologicznym i chemicznym, w tym analizy spektroskopowej	NB_P7S_UW11	Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta
U2	posługiwać się programami komputerowymi w celu modyfikacji struktury enzymów	NB_P7S_UW03	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	zaplanować i przeprowadzić procesy syntezy chemo-enzymatycznej	NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW06	Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U4	interpretować widma IR i UV prostych związków organicznych i posługiwać się internetowymi bazami danych spektroskopowych	NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW05	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta
K2	stosowania wiedzy z zakresu biokatalizy i biotransformacji przy rozwiązywaniu problemów zawodowych i do zasięgnięcia opinii specjalistów	NB_P7S_KK02	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Ćwiczenia laboratoryjne	90
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35

Przygotowanie do zajęć	20	
Konsultacje	6	
Przygotowanie raportu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 226	ECTS 9
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 141	ECTS 5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 120	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Rola inżynierii białkowej i nowoczesnych programów komputerowych w ukierunkowanej ewolucji białek.</p> <p>Zastosowanie inżynierii białkowej do podwyższania termostabilności enzymów.</p> <p>Biokatalizatory roślinne.</p> <p>Zastosowanie biokatalizy w bioremediacji.</p> <p>Metody oznaczania struktury 3D białek – metody określania interakcji białko-białko oraz oznaczania składowych białkowych kompleksów enzymatycznych.</p> <p>Zastosowanie białka GFP w badaniach biologicznych.</p> <p>Projektowanie związków biologicznie czynnych.</p> <p>Spektroskopia masowa, w podczerwieni oraz w nadfiolecie i ich zastosowanie</p>	Wykład

2.	<p>Zastosowanie nowoczesnych programów komputerowych w projektowaniu enzymów użytecznych w biotransformacjach.</p> <p>Redukcja ketonów za pomocą proszków acetonowych <i>Geotrichum candidum</i>.</p> <p>Techniki immobilizacji biokatalizatorów.</p> <p>Biotransformacje przy użyciu biokatalizatorów roślinnych.</p> <p>Oznaczanie kwasów tłuszczowych i ergosterolu w matrycach biologicznych.</p> <p>Wpływ induktorów na mikrobiologiczną redukcję ketoestru.</p> <p>Oczyszczanie rekombinowanych enzymów metodami chromatografii powinowactwa.</p> <p>Enancjosecypiczna enzymatyczna hydroliza octanu 1-feniloetylu.</p> <p>Enancjosecypiczna enzymatyczna transestryfikacja 1-feniloetanolu.</p> <p>Izolowanie dehydrogenaz z hodowli drobnoustrojów.</p> <p>Enancjoselektywna enzymatyczna redukcja acetofenonu oraz enancjosecypiczne enzymatyczne utlenienie 1-feniloetanolu.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	50.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia, podstawy biotransformacji



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe I (B) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.1587646604.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturą pracy magisterskiej i wymaganiami stawianymi pracom dyplomowym realizowanymi na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności.
C2	Celem jest również rozwinięcie umiejętności ustnej prezentacji danych literaturowych związanych tematycznie z realizowaną pracą magisterską.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	problemy z dziedziny biotechnologii aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04	Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z wybraną specjalizacją kierunku biotechnologia	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK13	Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące dziedziny biotechnologia pochodzące z różnych źródeł z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego	NB_P7S_UW02	Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	samodzielnie przygotować prace naukowe z dziedziny biotechnologii i potrafi je publicznie zaprezentować	NB_P7S_UW10	Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	komunikować się ze różnymi odbiorcami, w tym też ze specjalistami z dziedziny biotechnologia z wykorzystaniem obowiązującej terminologii	NB_P7S_UW08	Prezentacja, Udział w dyskusji
U4	samodzielnie planuje własny rozwój oraz karierę zawodową lub naukową	NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW12	Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	uznania postępu wiedzy w zakresie technik i technologii biotechnologicznych	NB_P7S_KK02	Prezentacja, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	30	
Gromadzenie i studiowanie literatury	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	6	
Konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 56	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Określenie wymagań dotyczących przygotowania prezentacji oraz warunków zaliczenia przedmiotu</p> <p>Przedstawienie wymagań dotyczących przygotowania pracy magisterskiej i wskazówki dotyczące poszukiwania źródeł literaturowych</p> <p>Prezentacje studentów dotyczące omówienia i oceny prac magisterskich otrzymanych od promotorów</p> <p>Prezentacje studentów dwóch pozycji literaturowych związanych z tematem pracy magisterskiej.</p> <p>Zaliczenie przedmiotu.</p>	Seminarium
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów, Pokaz/demonstracja, Dyskusja, Udział w badaniach

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Dodatkowy opis

Sposób ustalania oceny łącznej z przedmiotu: ocena przygotowania prezentacji 25%, ocena wystąpienia 50%, udział w dyskusjach 25%.

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna i żywności, podstawy biotransformacji, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

Pracownia magisterska I (B) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI1B.1587646842.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodologią badań związanych z tematyką pracy magisterskiej, organizacją stanowiska badawczego oraz przygotowanie niezbędnych odczynników do badań. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu chemicznych, mikrobiologicznych i instrumentalnych metod analitycznych stosowanych w biotechnologii	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG06, NB_P7S_WG07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W2	zasady planowania i prowadzenia procesów biotransformacji oraz metody oceny ich efektywności	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W3	zasady funkcjonowania metabolizmu komórkowego oraz techniki sterowania metabolizmem komórkowym	NB_P7S_WG04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	planować eksperymenty badawcze, dobierać właściwy materiał do badań oraz organizować stanowisko badawcze	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	wykonać analizy z wykorzystaniem metod oraz technik stosowanych w biotechnologii posługując się odpowiednią aparaturą	NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	porozumiewać się ze specjalistami z obszaru biotechnologii stosując specjalistyczną terminologię	NB_P7S_UW08	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U4	planować ścieżkę własnego rozwoju naukowego i zawodowego	NB_P7S_UW12	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu biotechnologii i zasięgania opinii ekspertów	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
K2	przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki stosowania narzędzi biologii molekularnej i inżynierii genetycznej oraz wymagania tego od innych	NB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia laboratoryjne	60
Konsultacje	15
Przygotowanie do zajęć	20
Gromadzenie i studiowanie literatury	20

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 75	ECTS 3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia z zakresu szeroko rozumianej biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem tematu pracy magisterskiej	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Udział w badaniach, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna, podstawy biotransformacji, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Bioinformatyka Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97ced2a2a0.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Praktyczny kurs BIOINFORMATYKI uczy obsługi różnorodnych programów do analizy danych biologicznych, a w szczególności dotyczących kwasów nukleinowych i białek. Dane te mogą pochodzić z zasobów internetowych (pozyskiwanie informacji z baz pierwotnych i wtórnych), jak i z własnych eksperymentów. Zdobyte umiejętności stanowią niezbędną pomoc w projektowaniu i analizie wyników eksperymentów laboratoryjnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zakres zasobów baz internetowych dotyczących danych biologicznych i niezbędne narzędzia bioinformatyczne do analizy sekwencji DNA i białek.	NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
W2	zasady analizy filogenetycznej DNA i białek.	NB_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	znaleźć interesujące go dane dotyczące sekwencji i struktur kwasów nukleinowych oraz białek, a także publikacje naukowe dotyczące wybranego zagadnienia	NB_P7S_UW03	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
U2	sprawnie przeprowadzić wielokierunkową analizę sekwencji DNA i białek, w tym analizę porównawczą, czy też analizę składu. Potrafi także zlokalizować potencjalne sekwencje kodujące w obrębie danego DNA, a także wykryć lokalizację subkomórkową białka na podstawie analizy jego sekwencji.	NB_P7S_UW03	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
U3	symulować eksperyment klonowania, analizować wyniki pod kątem analizy restrykcyjnej, zmian w sekwencji białka, optymalizacji kodonów itp.to simulate cloning experiment, analyze results for restriction analysis, changes in protein sequence, codon optimization, etc.	NB_P7S_UW05	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	stałego dokształcania się wiedząc, jak szybko dezaktualizują się metody i narzędzia do analizy danych bioinformatycznych.	NB_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta
K2	weryfikowania danych w wielu bazach naukowych.	NB_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta
K3	wykorzystywania narzędzi bioinformatycznych do poprawy jakości eksperymentów laboratoryjnych.	NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 107	ECTS 4
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1

Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1
--	----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pierwotne i wtórne bazy danych. NCBI, formaty danych GenBank, FASTA i inne 2. Wprowadzanie informacji do biologicznych baz danych 3. Analiza porównawcza sekwencji DNA i białek: wyznaczanie dopasowań sekwencji. Macierze substytucji. 4. Analiza porównawcza sekwencji DNA i białek: przyrównania sekwencji DNA i białek za pomocą programów BLAST i FASTA. 5. Komputerowa analiza białek: przewidywanie struktury drugorzędowej. 6. Komputerowa analiza białek: przewidywanie struktury trzeciorzędowej. 7. Poszukiwanie sekwencji kodujących w sekwencjach DNA: metody zależne od modelu kodującego DNA. 8. Poszukiwanie sekwencji kodujących w sekwencjach DNA: metody zależne od składu kodującego DNA. 9. Metody analizy filogenetycznej oraz tworzenia dendrogramów: metody odległościowe. 10. Metody analizy filogenetycznej oraz tworzenia dendrogramów: metody oparte na znakach. 11. Analiza porównawcza genomów. 12. Analiza wielkoskalowa genomu (techniki wielkoskalowej ekspresji genu, grupowanie hierarchiczne) 13. Dane NGS- metody analizy 14. Składanie danych NGS 15. Korekta złożonych sekwencji pochodzących z NGS za pomocą danych z RNAseq 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. NCBI. Struktura bazy. Sposoby wyszukiwania informacji dotyczących określonych organizmów, białek, sekwencji DNA itp. Format danych GenBank (GBFF, FASTA). 2. Bazy stowarzyszone w INSDC. Przeszukiwanie baz danych (NCBI, GenBank, EMBL, DDBJ) pod kątem wykonywanej pracy magisterskiej. 3. Analiza porównawcza sekwencji DNA i białek (różne wersje programu BLAST). Interpretacja wyników. Sposoby porównywania sekwencji. Macierze substytucji. 4. Portal ExpASy. Dostępne bazy danych. Programy do analizy danych z zakresu m.in. proteomiki, genomiki, transkryptomiki, filogenetyki i in. 5. Cd. portalu Expasy. Omówienie przykładowych baz danych (UniProt, NextProt, ViralZone, HAMAP itp.) oraz narzędzi do analizy danych (FindPept, Multident, PeptideCutter, PeptideMass, TagIdent). 6. Cd. portalu ExpASy. Zastosowanie narzędzi tj. Translate, Transeq, Three-/one-letter Amino Acids' Codes. Poszukiwanie regionów transbłonowych oraz peptydów sygnałnych w sekwencjach białek za pomocą różnych programów. 7. Program Clone Manager- symulacja klonowania, projektowanie starterów. 8. Program Clone Manager- pozostałe możliwości programu. 9. Analiza porównawcza sekwencji DNA i białek. 10. Program CLC Sequence viewer- możliwości programu. 11. Program CLC Sequence viewer- analiza sekwencji DNA. 12. Program CLC Sequence viewer- analiza porównawcza sekwencji 13. Platforma Galaxy- składanie i analiza sekwencji 14. Platforma Galaxy- składanie i analiza sekwencji, cd. <p>Kolokwium. Wyszukiwarki literatury naukowej.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Pokaz/demonstracja, Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	30.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium	70.00%

Dodatkowy opis

Zajęcia praktyczne odbywają się w pracowni komputerowej- zadania rozwiązywane są na komputerach

Wymagania wstępne

biologia molekularna, inżynieria genetyczna, znajomość języka angielskiego



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język angielski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI6JO.1578905468.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 2, Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka angielskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	NB_P7S_UW09	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do zajęć	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny – zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów: Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów Pisanie CV i listu motywacyjnego Prowadzenie rozmów o pracę Opis pracy magisterskiej Teksty branżowe</p>	Język obcy (lektorat)
2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Język francuski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI6JO.1578906037.19
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 2, Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka francuskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością, przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź, napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	NB_P7S_UW09	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do zajęć	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny - zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	Język obcy (lektorat)
2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Weryfikacja efektów uczenia się

Efekty uczenia się weryfikowane są poprzez testy leksykalne, wypowiedzi ustne i pisemne, sprawdziany z umiejętności czytania oraz słuchania, quizy sprawdzające na platformie Moodle, oraz prezentacje.

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Język hiszpański Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI6JO.1578906405.19
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 2, Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka hiszpańskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	Zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	NB_P7S_UW09	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do ćwiczeń	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny - zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	Język obcy (lektorat)
2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Język niemiecki Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI6JO.1578906661.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 2, Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka niemieckiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	NB_P7S_UW09	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Język obcy (lektorat)	26	
Ćwiczenia e-learning	4	
Konsultacje	4	
Przygotowanie do ćwiczeń	26	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 34	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Język obcy - lektorat</p> <p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku niemieckim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku niemieckim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny – zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p>	Język obcy (lektorat)
2.	Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90.00%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10.00%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Weryfikacja efektów uczenia się

Efekty uczenia się weryfikowane są poprzez testy leksykalne, wypowiedzi ustne i pisemne, sprawdziany z umiejętności

czytania oraz słuchania, quizy sprawdzające na platformie Moodle, oraz prezentacje.

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Hodowle tkankowe Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa2031d4c2d
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia wiedzy na temat kultur tkanek roślinnych i zwierzęcych. Program wykładów obejmuje zagadnienia charakterystyki i zastosowania kultur tkankowych roślin i zwierząt oraz metod stosowanych w tych kulturach. Celem laboratoriów jest umożliwienie zdobycia studentom umiejętności w zakresie pozyskiwania i utrzymywania żywych komórek roślinnych i zwierzęcych w kulturach tkankowych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym fakty i pojęcia z zakresu biologii komórki roślinnej i zwierzęcej	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
W2	Student zna i rozumie cele i techniki pozyskiwania i utrzymania przy życiu komórek roślinnych i zwierzęcych w hodowlach in vitro	NB_P7S_WG03	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
W3	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym metody dotyczące wykorzystania organizmów, tkanek roślinnych i zwierzęcych w biotechnologii	NB_P7S_WG04	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi analizować procesy biochemiczne zachodzące w żywych komórkach i posiada umiejętność do wykorzystania tych procesów w hodowlach tkankowych	NB_P7S_UW01	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, w tym właściwie dobrać materiał biologiczny do hodowli tkankowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student potrafi właściwie posługiwać się specjalistyczną terminologią	NB_P7S_UW08	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu Hodowli tkankowych	NB_P7S_KK01	Wykonanie ćwiczeń
K2	Student jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych	NB_P7S_KR06	Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie raportu	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	8	
Konsultacje	5	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 52	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 25	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wstęp do roślinnych hodowli tkankowych. Definicje, historia roślinnych kultur in vitro, podstawy i znaczenie. Typy tkanek roślinnych.</p> <p>Metody kultur in vitro roślin (organizacja laboratorium, podstawowe techniki, podłoża).</p> <p>Regulatory wzrostu i rozwoju roślin-znaczenie w kulturach in vitro roślin.</p> <p>Typy kultur in vitro roślin-metody ich uzyskania i zastosowanie (kultura kalusa, zawieszin komórkowych, protoplastów, pylników, mikrospor i niezapłodnionych zalążków, kultury zarodków etc.). Zdolność morfogenetyczna komórek roślinnych.</p> <p>Zastosowanie kultur in vitro. Rozmnażanie i przechowywanie materiału roślinnego w kulturach in vitro (techniki mikrorozmnażania, produkcji sztucznych nasion).</p> <p>Uwalnianie materiału od patogenów, haploidyżacja roślin i otrzymywanie linii homozygotycznych).</p> <p>Transformowanie roślin (metody transformacji roślin: pośrednie i bezpośrednie, konstrukty stosowane w transformacji, system wektorów binarnych, ocena roślin transgenicznych).</p> <p>Modyfikowanie cech użytkowych roślin (odporność na choroby, szkodniki, poprawa wartości prozdrowotnych surowców i żywności pochodzenia roślinnego, poprawa przydatności przemysłowej surowców roślinnych).</p> <p>Korzyści i zagrożenia wynikające z modyfikacji genetycznych roślin.</p> <p>Hodowle komórek i tkanek - wprowadzenie. Biologia i charakterystyka hodowli komórek eukariotycznych.</p> <p>Klasyfikacja hodowli komórkowych i tkankowych. Rodzaje linii komórkowych.</p> <p>Wyprowadzenie linii pierwotnych i komórek nowotworowych.</p> <p>Hodowle przestrzenne.</p> <p>Metody stosowane w badaniach z użyciem hodowli tkankowych. Wektory wirusowe. Ekspresja białek. Transfekcja linii komórkowych.</p> <p>Rozdział i identyfikacja komórek. Analiza komórek.</p> <p>Hodowle tkankowe w biotechnologii. Hodowle in vitro w toksykologii.</p>	Wykład
2.	<p>1. Wprowadzenie do ćwiczeń. Zasady postępowania przy zakładaniu roślinnych kultur in vitro. Obserwacje mikroskopowe tkanek i organów roślin dwuliściennych.</p> <p>Wyprowadzenie sterylnych kultur z nasion Inu zwyczajnego <i>Linum usitatissimum</i>.</p> <p>2. Zakładanie kultury kallusa z liści Inu. Obserwacje mikroskopowe tkanek i organów roślin jednoliściennych.</p> <p>3. Analiza wyników. Prezentacja wybranego zagadnienia z zakresu Hodowli tkankowych.</p> <p>4. Prowadzenie hodowli komórek zwierzęcych. Warunki wzrostu. Kontaminacja. Pasaże. Linie komórkowe.</p> <p>5. Hodowle pierwotne - izolacja komórek z narządów i tkanek. Kolokwium.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Pokaz/demonstracja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	50.00%

Wymagania wstępne

biologia, biologia komórki, biochemia



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Tissue Cultures Educational subject description sheet

Basic information

Field of study Biotechnology	Education cycle 2020/21
Speciality -	Subject code ND00000NBT00S.MI2BO.5db97ced3a9c7.20
Department The Faculty of Biotechnology and Food Science	Lecture languages English
Study level Second-cycle (engineer) programme	Mandatory optional
Study form Full-time	Block Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Education profile General academic	Subject related to scientific research Yes
	Subject shaping practical skills No

Period Semester 2	Examination exam	Number of ECTS points 4
	Activities and hours lecture: 30, laboratory classes: 15	

Goals

C1	The aim of the subject is to allow students get knowledge about plant and animal tissue cultures. Lecture program covers issue of characteristic and application of plant and animal tissue cultures and methods used in those cultures. The aim of the laboratories is to allow the students acquire skills in terms of obtaining and maintaining alive plant and animal cells in tissue cultures.
----	---

Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Student has advanced knowledge of plant and animal cell biology	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02	presentation, test, practical training report

W2	Student knows the techniques necessary for obtaining plant and animal tissue cultures	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04	observation of student's work, presentation, test, practical training report
W3	Student has advanced knowledge of methods regarding the use of organisms, plant and animal tissues in biotechnology	NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05	observation of student's work, presentation, test, practical training report
Skills - Student can:			
U1	Student is able to analyze biochemical processes in living cells and has ability to use these processes in tissue cultures	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW02	observation of student's work, test, practical training report
U2	Student is able to plan and perform experiments, including the selection of biological material for tissue cultures and interpret the obtained results and draw conclusions	NB_P7S_UW02	observation of student's work, practical training report
U3	Student can properly use the specialist terminology	NB_P7S_UW08	observation of student's work, test, practical training report
Social competences - Student is ready to:			
K1	Student is ready to critically evaluate his knowledge in the field of Tissue cultures	NB_P7S_KK01	active participation, presentation
K2	Student is ready to take responsibility for the proper conduct of experimental work	NB_P7S_KR06	active participation

Balance of ECTS points

Activity form	Activity hours*	
lecture	30	
laboratory classes	15	
presentation/report preparation	15	
exam / credit preparation	20	
consultations	4	
lesson preparation	15	
conducting research	15	
exam participation	2	
Student workload	Hours 116	ECTS 4
Workload involving teacher	Hours 51	ECTS 2
Practical workload	Hours 30	ECTS 1

* hour means 45 minutes

Study content

No.	Course content	Activities
1.	<p>1. Introduction to plant tissue cultures. Definitions, history of plant tissue cultures, principles and importance.</p> <p>2. Methods of plant in vitro cultures (laboratory organization, basic techniques, media).</p> <p>3. Regulators of plant growth and development- significance for plant in vitro cultures.</p> <p>4. Types of plant tissue cultures-methods of their establishment and application (callus cultures, cell suspension cultures, cultures of: protoplasts, microspore and macrospore, embryo cultures etc.). Morphogenetic ability of plant cells.</p> <p>5. Applications of in vitro cultures. Propagation and storage of plant material in tissue cultures (micropropagation techniques, synthetic seeds production). Release material from the pathogens, haploid cultures and obtaining of homozygous lines.</p> <p>6. Transformation of plants (direct and indirect methods of transformation, applied constructs, system of binary vectors, assessment of transgenic plants).</p> <p>7. Modification of usable traits of plants (resistance to diseases and insects, improvement of pro-healthy values of plant material and food of plant origin, improvement of industrial applicability of plant materials).</p> <p>8. Advantages and risk of genetic modification of plants.</p> <p>9. Introduction to cell and tissue culture. Biology and characteristic of mammalian cell cultures.</p> <p>10. Classification of cell and tissue cultures.</p> <p>11. Establishment of primary and cancer cell lines.</p> <p>12. Three-dimensional cell culture systems.</p> <p>13. Techniques in animal cell cultures. Viral vectors. Protein overproduction. Cell line transfection.</p> <p>14. Mammalian cells separation and identification. Cell cultures analysis.</p> <p>15. Mammalian cell cultures in biotechnological application. In vitro cultures in toxicology.</p>	lecture

2.	<p>1. Introduction to the exercises. Methods used in the establishment of plant in vitro cultures. Microscopic observations of tissues and organs of dicotyledonous plants. Establishing of sterile cultures from <i>Linum usitatissimum</i> seeds.</p> <p>2. Establishing of callus cultures from flax cotyledons. Microscopic observations of tissues and organs of monocotyledonous plants.</p> <p>3. Analysis of obtained results.</p> <p>4. Maintenance of mammalian cell lines. Growth conditions, contaminations, passaging. Cell lines.</p> <p>5. Primary cell line - isolation of cells from animal tissues and organs.</p>	laboratory classes
----	--	--------------------

Course advanced

Teaching methods:

educational film, presentation / demonstration, lecture, classes, performing experiments

Activities	Examination methods	Percentage in subject assessment
lecture	test	50.00%
laboratory classes	observation of student's work, active participation, presentation, practical training report	50.00%

Entry requirements

Biology, cell biology, biochemistry



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Kierowanie małą firmą Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa20320efb6
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wprowadzenie studentów w zagadnienia tworzenia koncepcji przedsięwzięcia gospodarczego, etapy rejestrowania, uruchamiania i kierowania małej firmy.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zagadnienia dotyczące zakładania i planowania działalności gospodarczej, funkcjonowania i organizowania małego przedsiębiorstwa oraz zarządzania jego zasobami. Opisuje formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.	NB_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
W2	sposoby finansowania przedsięwzięć gospodarczych oraz ich opodatkowania. Zna zasady tworzenia planu przedsięwzięcia gospodarczego (biznesplanu), metody analizy i oceny jego efektywności, w tym efektywności inwestycji. Definiuje pojęcia z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi.	NB_P7S_WK11	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prawidłowo interpretować i wyjaśniać procesy i relacje związane z zarządzaniem małym przedsiębiorstwem, samodzielnie tworzy koncepcję przedsięwzięcia gospodarczego. Ma umiejętność wyboru i oceny formy organizacyjno-prawnej działalności gospodarczej, sposobu opodatkowania działalności i jej finansowania. Posiada umiejętność rekrutacji pracowników i kierowania nimi.	NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW08, NB_P7S_UW11	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności w zakresie niezbędnych przygotowań do podejmowania decyzji gospodarczych	NB_P7S_KO04	Projekt, Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przygotowanie projektu	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Wprowadzenie – organizacja zajęć, podstawowe pojęcia, przedsiębiorczość,</p> <p>2. Ustawodawstwo dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej, firmy sektora MŚP w Polsce.</p> <p>3. Zasady podejmowania działalności gospodarczej. Podjęcie decyzji o założeniu firmy. Założenie firmy; procedury formalno-prawne i administracyjne firmy. Początek działalności firmy.</p> <p>4. Rodzaje spółek. Formy organizacyjno-prawne małych przedsiębiorstw.</p> <p>5. Biznes plan. Charakterystyka przedsiębiorstwa. Opis przedsięwzięcia (cel i zakres przedsięwzięcia, koszty realizacji, potrzeby kredytowe i warunki spłaty kredytu, prognozy produkcyjne i ekonomiczne, analiza SWOT etc.).</p> <p>6. Style i metody zarządzania, teoria zarządzania, a praktyka kierowania małą firmą.</p> <p>7. Podatki i opłaty w działalności gospodarczej. Rozliczenia finansowe. Wybór formy opodatkowania dochodów z działalności gospodarczej.</p> <p>8. Finansowanie działalności gospodarczej – źródła kapitału, środki krajowe i zagraniczne, dotacje i pożyczki,</p> <p>9. Organizacje, instytucje, urzędy kreowania przedsiębiorczości w Polsce (m.in.: KSU, PARP, Punkty Konsultacyjne, KIG, Fundusz Mikro, ARiMR, anioły biznesu/przedsiębiorczości itp.).</p> <p>10. Wartość pieniądza w czasie. Dyskontowanie nakładów. Rachunek ekonomiczny inwestycji.</p> <p>11. Leasing jako forma pozyskiwania środków działalności gospodarczej.</p> <p>12. Style i techniki negocjacji.</p> <p>13. Wzory pism urzędowych. Podstawowe elementy kontraktu.</p> <p>14. Curriculum vitae. List motywacyjny. Rozmowa kwalifikacyjna jako narzędzie rekrutacji pracowników.</p> <p>15. Wybrane zagadnienia z etyki i etykiety w biznesie.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda projektów, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	100.00%

Dodatkowy opis

Ocena za realizowane zespołowo projekty (elementy biznesplanów: plany spłaty kredytów, rachunek zysków i strat, rachunek CF, ocena efektywności ekonomicznej i finansowej wykonalności przedsięwzięć gospodarczych) i prezentacje wybranych zagadnień

Wymagania wstępne

Podstawy ekonomii



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Marketing w przemyśle żywnościowym Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2HS.5db97ced49258.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot służy pogłębieniu wiedzy i umiejętności z marketingu w sektorze produkcji żywności. Kurs oparty jest o zapoznanie się studentów z koncepcją marketing mix zgodną z wersją 4P (polityka produktowa, polityka cenowa, polityka dystrybucyjna, polityka promocyjna). Potrzeby konsumentów, produkty, klasyfikacja i charakterystyka rynków produktów żywnościowych, czynniki wpływające na popyt i poziom cen, metodyka badań marketingowych, zarządzanie marketingowe.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Po ukończeniu przedmiotu student W zakresie wiedzy: -posiada ogólną wiedzę o podstawowych kategoriach marketingowych i marketingowej orientacji w zakładach żywienia zbiorowego, -zna źródła informacji marketingowych oraz metody i techniki pozyskiwania danych marketingowych.	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK11, NB_P7S_WK12	Zaliczenie pisemne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	W zakresie umiejętności student: -umie wykonać analizę marketingową przedsiębiorstwa i zinterpretować jej wyniki, -potrafi pozyskać informacje marketingowe ze źródeł pierwotnych i wtórnych, -potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do opracowania planu marketingowego dla zakładu żywienia zbiorowego.	NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW12	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	W zakresie kompetencji społecznych student: - wykazuje zrozumienie konieczności rozpoznania i zaspokojenia potrzeb klienta jako integralnej części zarządzania marketingiem w przedsiębiorstwie, -zdaje sobie sprawę ze znaczenia zagadnień marketingowych w przedsiębiorstwach.	NB_P7S_KO03, NB_P7S_KO04	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie projektu	15	
Konsultacje	5	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Treści teoretyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marketing - wprowadzenie. 2. Podział rynków i sposoby określania jego wielkości. Otoczenie i orientacja przedsiębiorstw. 3. Potrzeby nabywcy jako centrum uwagi działań marketingowych. 4. Marketing mix jako koncepcja planu marketingowego. 5. Polityka produktowa w miksie marketingowym. Produkt marketingowy - definicja, typy, struktura. 6. Budowanie oferty asortymentowej. Cykl życia produktu marketingowego. Macierz BCG. 7. Polityka cenowa w marketingu. Główne narzędzia. Typy cen i sposoby ich wyznaczania. 8. Dystrybucja w marketingu. 9. Polityka promocyjna. Główne narzędzia promocji w miksie marketingowym. Reklama i sposoby jej tworzenia. 10. Czynniki wpływające na popyt i poziom cen w gospodarce żywnościowej. 11. Teoria zachowań konsumentów. 12. Badania marketingowe - źródła danych, metody prowadzenia, zastosowanie. <p>Tematyka ćwiczeń - treści praktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organizacja zajęć. Wprowadzenie do problematyki marketingu w przedsiębiorstwach ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki żywnościowej. 2. Konstrukcja planowania według koncepcji Marketing mix. Określenie pomysłu biznesowego jako punktu odniesienia do zaprojektowania własnego projektu marketingowego opartego o model 4P. 3. Polityka produktowa. Cykl życia produktu marketingowego i macierz BCG. Ćwiczenia warsztatowe w zakresie odświeżania produktów na przykładzie artykułów żywnościowych. 4. Polityka cenowa i jej główne narzędzia stosowane w marketingu. Typy cen i sposoby ich wyznaczania. Wykorzystanie pozostałych elementów w miksie kontrahenckim. 5. Polityka dystrybucyjna na własnych przykładach. 6. Polityka promocyjna. Przygotowywanie przykładowych materiałów promocyjnych w ramach własnej polityki promocyjnej. 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda projektów, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
------------	-------------------	---

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	100.00%

Wymagania wstępne

Ekonomia



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Zarządzanie projektami Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa20322a902
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie umiejętności zaplanowania rzeczowego przedsięwzięcia inwestycyjnego z dofinansowaniem UE.
C2	Dokonanie oceny efektywności finansowej i ekonomicznej projektu przy zastosowaniu statycznych i dynamicznych metod oceny oraz przeprowadzenie analizy ryzyka.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	pojęcia z zakresu zarządzania projektem	NB_P7S_WK12	Kolokwium

W2	zasady analizy finansowej i ekonomicznej projektu	NB_P7S_WK12	Kolokwium
W3	procedury aplikacji o środki Unii Europejskiej	NB_P7S_WK12	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zespołowo zaplanować i ocenić projekt	NB_P7S_UW11	Projekt
U2	zespołowo przygotować dokumentację aplikacyjną projektu	NB_P7S_UW11	Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uwzględniania znaczenia wiedzy na temat zarządzania projektami europejskimi w swojej przyszłej pracy zawodowej	NB_P7S_KO04	Projekt, Kolokwium

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie projektu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia i zasady zarządzania projektami europejskimi. 2. Przegląd programów i funduszy UE. 3. Przygotowanie pomysłu i założeń do własnego projektu. 4. Wybór odpowiedniego programu operacyjnego UE. Dokumenty programowe. 5. Ustalenie celu i odbiorców projektu. 6. Dobór wskaźników rezultatów oraz ich pomiar. 7. Zaplanowanie działań projektowych wraz z harmonogramem. 8. Analiza techniczna w tym analiza opcji. 9. Analiza finansowa: plan inwestycyjny, przychody i koszty operacyjne. 10. Analiza finansowa: ustalenie poziomu dofinansowania 11. Analiza finansowa: proforma sprawozdania finansowe. 12. Ocena efektywności finansowej projektu. 13. Weryfikacja trwałości finansowej projektu. 14. Zastosowanie metod oceny ekonomicznej projektu. 15. Analiza wrażliwości projektu na zmiany. 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Kolokwium	100.00%

Dodatkowy opis

Niezbędna sala komputerowa do przeprowadzenia ćwiczeń

Wymagania wstępne

ekonomia



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Mikrobiom człowieka i elementy terapii mikrobiologicznej Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa20323916b
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi wynikami badań dotyczących mikrobioty występującej w ludzkim organizmie. Przedstawione zostaną tutaj informacje na temat składu i zmian jakim podlega mikrobiota w trakcie życia człowieka. Ponadto omówiona zostanie rola populacji mikroorganizmów w funkcjonowaniu układu pokarmowego, odpornościowego i nerwowego, w tym jej wpływ na schorzenia takie jak choroby metaboliczne i infekcyjne oraz zaburzenia psychiczne. Studenci poznają również najnowsze metody diagnostyki mikrobiomu oraz stosowane terapie mikrobiologiczne.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie zasady funkcjonowania organizmu człowieka w kontekście mikrobioty różnych okolic ciała.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02	Prezentacja
W2	Student zna i rozumie rolę bakterii w kontekście odżywiania i wpływu na zdrowie człowieka (wpływ na masę ciała i apetyt, a także układ odpornościowy i nerwowy)	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02	Prezentacja
W3	Student zna najnowsze metody diagnostyki mikrobiomu i terapie mikrobiologiczne	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG09	Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi posługiwać się odpowiednią terminologią w języku angielskim.	NB_P7S_UW02	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do korygowania i uaktualniania swojej wiedzy z zakresu mikrobioty człowieka pod wpływem najnowszych publikacji naukowych.	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02	Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1-2. Mikrobiota różnych okolic ciała człowieka. 3. Rozwój mikrobioty podczas życia człowieka. 4-5. Biofilmy bakteryjne, komunikacja bakterii 6. Mikrobiota a układ odpornościowy 7. Probiotyki, prebiotyki, symbiotyki i psychobiotyki 8. Mikrobiota a choroby autoimmunologiczne 9. Mikrobiota w kontekście odżywiania (wpływ na masę ciała, choroby metaboliczne, apetyt itp.) 10. Mikrobiota a choroby skóry 11. Mikrobiota a zdrowie psychiczne 12. Diagnostyka mikrobioty 13. Terapie mikrobiologiczne (autoszczepionki, terapie kałowe i inne) 14-15. Terapia fagowa	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Prezentacja	100.00%

Wymagania wstępne

mikrobiologia ogólna i żywności



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Glikobiologia Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97ced5ee2b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z procesami glikozylacji zachodzącymi w komórkach. Zapoznani zostaną ze strukturą i funkcjami różnych klas glikanów, które pełnią wiele funkcji w procesach biologicznych - sygnalizacja komórkowa, fałdowanie białek, odpowiedzi zapalne, antygeny. Studenci poznają również znaczenie struktur glikanowych w patogenezie wielu chorób oraz metody ich leczenia. Ponadto, przedmiotem kursu są również nowoczesne metody analizy glikanów oraz metody glikoinżynierii.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zasady funkcjonowania organizmów żywych na różnych poziomach złożoności.	NB_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania różnych organizmów żywych, tkanek i enzymów do prowadzenia procesów biotechnologicznych.	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W3	Student zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem zaawansowanych technik genetycznych.	NB_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach żywych organizmów i wykorzystuje je przy opracowywaniu procesów biotechnologicznych.	NB_P7S_UW01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi dobrać właściwy materiał biologiczny i modyfikować go do różnych procesów biotechnologicznych.	NB_P7S_UW04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	Student potrafi dobrać i wykorzystać zaawansowane techniki eksperymentalne oraz laboratoryjne, a także nowoczesną aparaturę w procesach biotechnologicznych.	NB_P7S_UW05	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do podejmowania odpowiedzialności za wysoką jakość i bezpieczeństwo produktów biotechnologicznych.	NB_P7S_KO03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K3	Student jest gotów do ponoszenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych oraz działania związane z zawodem biotechnologa.	NB_P7S_KR06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Konsultacje	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1
-------------------------------------	----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wykład 1: Koncepcja nauki o glikokonjugatach. Sacharydy występujące w strukturach glikanowych – budowa, wiązania, nomenklatura, definicja klas glikanów.</p> <p>Wykład 2: N-glikozylacja. Procesy zachodzące w retikulum endoplazmatycznym – biosynteza, ewolucja, kontrola prawidłowości biosyntezy N-glikanów oraz różnicowanie N-glikanów w aparacie Golgiego – dynamika, transport, enzymy, transportery, specyficzność białkowa, komórkowa, tkankowa.</p> <p>Wykład 3: O-glikozylacja - O-GalNAc, O-GlcNAc, mucyny, O-Fuc, O-Glc, O-Man, Hyl-Gal.</p> <p>Wykład 4: Biologia i ewolucja glikolipidów, biosynteza oraz klasy glikolipidów.</p> <p>Wykład 5: Glikozylacja u Prokariota – szlaki i enzymy.</p> <p>Wykład 6: Różnorodność struktur glikanowych wśród organizmów.</p> <p>Wykład 7: Lektyny – galektyny, selektyny, kolektyny, sialoadhezyny (siglec).</p> <p>Wykład 8: Glikany jako receptory patogenów i toksyn.</p> <p>Wykład 9: Znaczenie glikanów w fizjologii.</p> <p>Wykład 10: Glikozylacja a choroby genetyczne.</p> <p>Wykład 11: Glikozylacja a choroby cywilizacyjne i nowotwory.</p> <p>Wykład 12: Glikany a choroby wirusowe – grypa, HIV.</p> <p>Wykład 13: Metody analizy komponenty oligosacharydowej glikokonjugatów.</p> <p>Wykład 14: Glikoinżynieria.</p> <p>Wykład 15: Leki i inhibitory. Zaliczenie przedmiotu.</p>	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

biologia komórki, mikrobiologia ogólna, biochemia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biologia syntetyczna Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa203255655
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia z biologii syntetycznej mają na celu wyjaśnienie studentom mechanizmów funkcjonowania żywych komórek w połączeniu z możliwościami ich modyfikacji. Omawiane są tradycyjne i nowoczesne techniki edycji i składania DNA jak i manipulacji genetycznych, służące do konstruowania syntetycznych obwodów biologicznych. Przedmiotem zajęć jest projektowanie obwodów biologicznych o wielu poziomach złożoności: - kontrolowanych na poziomie transkrypcji; - regulowanych w oparciu o RNA; - czy bazujących na interakcjach białko-białko. Omawiane są elementy logiki wykorzystywane w projektowaniu obwodów biologicznych. Szczegółowo analizowane są zagrożenia związane konstruowaniem syntetycznych szlaków i ich wprowadzaniem w żywe organizmy jak i metody eliminowania tych zagrożeń. Szczegółowo omawiane są przykłady praktycznego zastosowania biologii syntetycznej w różnych gałęziach przemysłu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zasady funkcjonowania organizmów żywych na różnych poziomach złożoności.	NB_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania różnych organizmów żywych, tkanek i enzymów do prowadzenia procesów biotechnologicznych.	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W3	Student zna i rozumie zasady planowania badań z wykorzystaniem technik sterowania metabolizmem komórkowym w procesach biotechnologicznych, w tym również z wykorzystaniem zaawansowanych technik genetycznych.	NB_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi planować i prowadzić prace doświadczalne oraz opracować wyniki z wykorzystaniem narzędzi matematycznych i statystycznych i bioinformatycznych.	NB_P7S_UW03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi dobrać właściwy materiał biologiczny i modyfikować go do różnych procesów biotechnologicznych; ocenić znaczenie stosowania organizmów modyfikowanych genetycznie w rolnictwie i produkcji żywności.	NB_P7S_UW04	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
U3	Student potrafi komunikować się, zarówno ze specjalistami z dziedziny biotechnologia i biologia syntetyczna, jak i innymi kręgami odbiorców, przedstawiać i uzasadniać swoje stanowisko.	NB_P7S_UW08	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do aktywizowania i zwiększania świadomości środowiska społecznego w zakresie zagadnień związanych z biologią syntetyczną i biotechnologią.	NB_P7S_KO05	Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	5
Konsultacje	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1
-------------------------------------	----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	W1. Wprowadzenie do zagadnień biologii syntetycznej. W2. Inżynieria i projektowanie w biologii, wyzwania i postęp. W3. BioBricks - części składowe w biologii syntetycznej. Składanie DNA i łączenie obwodów biologicznych. W4. Projektowanie, analiza i modelowanie obwodów biologicznych. W5. Przewidywanie i eliminacja zagrożeń w systemach kaskadowych. W6. Motywy wykorzystywane w obwodach genowych. W7. Elementy logiki w systemach biologicznych. Biologiczne przełączniki i oscylatory. W8. Regulacja aktywności obwodów biologicznych. W9. Wykorzystanie i regulacja obwodów RNA w biologii syntetycznej. W10. Wykorzystanie i regulacja obwodów białkowych w biologii syntetycznej. W11. Rekombinazy. W12. Elementy inżynierii białek. W13. Elementy syntetycznej morfogenezy i programowanych organoidów. W14. Biologia syntetyczna w różnych gałęziach przemysłu. W15. Etyka w biologii syntetycznej i inżynierii biologicznej. Zaliczenie przedmiotu.	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

biologia komórki, mikrobiologia ogólna, biochemia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Związki biologicznie aktywne pochodzenia roślinnego Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa203263ccc
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące praktycznego zastosowania metabolitów wtórnych roślin. Kurs umożliwia zapoznanie się z metodami izolowania i ustalania składu chemicznego frakcji oraz poszczególnych substancji chemicznych. Przedstawiana jest biosynteza najważniejszych grup związków naturalnych, ich właściwości i zastosowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji spożywczych i farmaceutycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Absolwent zna i rozumie budowę i działanie biologicznie aktywnych składników żywności	NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne

W2	Absolwent zna i rozumie aktualne problemy dyskutowane w literaturze naukowej z zakresu nauk przyrodniczych	NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Absolwent potrafi analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach żywych organizmów i wykorzystywać je przy opracowywaniu procesów biotechnologicznych	NB_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne
U2	Absolwent potrafi dobrać surowce oraz techniki i technologie zmierzające do poprawy jakości żywności oraz zdrowia człowieka	NB_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne
K2	Absolwent jest gotów do aktywizowania i zwiększania świadomości środowiska społecznego w zakresie zagadnień związanych z biotechnologią, w tym również biotechnologią żywności	NB_P7S_KO05	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Udział w egzaminie	2	
Konsultacje	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 29	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Historia fitoterapii. Metody izolowania związków naturalnych. Podział i klasyfikacja związków naturalnych. Mechanizmy reakcji biosyntezy. Wybrane metody analizy związków naturalnych. Podstawowe grupy związków biologicznie aktywnych. Mechanizm działania wybranych związków naturalnych. Zastosowanie związków naturalnych w kosmetykach. Zastosowanie związków biologicznie aktywnych w fitoterapii i suplementach diety.	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Dodatkowy opis

brak

Wymagania wstępne

Kurs chemii i biochemii



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Składniki bioaktywne w żywności funkcjonalnej i nutraceutykach Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa203271c2e
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z substancjami bioaktywnymi, które są składnikami żywności pochodzenia roślinnego, żywności funkcjonalnej i suplementów diety.
C2	Wskazanie możliwości wykorzystania naturalnych substancji biologicznie aktywnych w żywności o specjalnym przeznaczeniu i suplementach diety.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student w pogłębionym stopniu zna budowę i działanie biologicznie aktywnych składników występujących w żywności pochodzenia roślinnego oraz zna dostępne na rynku suplementów diety pochodzenia roślinnego i żywność funkcjonalną	NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
W2	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie właściwości nutraceutyków roślinnych i rozumie ich wpływ na organizm oraz konsekwencje nadmiernego spożywania suplementów. Student zna zasady technologii produkcji substancji bioaktywnych	NB_P7S_WK14	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi scharakteryzować różnice pomiędzy żywnością funkcjonalną, nutraceutykami a żywnością tradycyjną. Potrafi wskazać związki bioaktywne znajdujące się w żywności pochodzenia roślinnego.	NB_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne
U2	Student potrafi analizować i oceniać substancje bioaktywne pod względem bezpiecznego stosowania w żywności.	NB_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Jest gotów do krytycznej oceny znaczenia związków biologicznie czynnych występujących w żywności pochodzenia roślinnego dla organizmu.	NB_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne
K2	Student wykazuje zrozumienie potrzeby edukacji społeczeństwa w zakresie spożywania żywności o wysokiej zawartości związków bioaktywnych	NB_P7S_KO05	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Udział w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 28	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	Nutraceutyki (definicje, klasyfikacja). Związki bioaktywne zawarte w żywności pochodzenia roślinnego (związki polifenolowe, inulina, sterole i stanole, kwasy omega 3, 6, 9, tokoferole i tokotrienole, witaminy, probiotyki i prebiotyki, błonnik pokarmowy, związki mineralne). Rozwiązania technologiczne w produkcji żywności funkcjonalnej i suplementów. Przegląd dostępnej na rynku żywności funkcjonalnej i nutraceutyków pochodzenia roślinnego.	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

przedmiot realizowany metodą kształcenia na odległość

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

Chemia żywności



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Zielona chemia Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97ced75c59.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami zielonej chemii oraz koncepcją zrównoważonego rozwoju. Słuchacze zapoznają się z alternatywnymi metodami pozyskiwania związków organicznych oraz energii z biomasy.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	koncepcję i zasady zielonej chemii oraz zrównoważonego rozwoju	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK14	Zaliczenie pisemne
W2	w stopniu pogłębionym zrównoważone metody pozyskiwania energii oraz związków organicznych z biomasy	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
W3	podstawy wykorzystania alternatywnych rozpuszczalników oraz biotransformacji w procesach technologicznych	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne
W4	najnowsze osiągnięcia i kierunki rozwoju zielonej chemii	NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	kierując się zasadami zielonej chemii oraz zrównoważonego rozwoju, planować procesy chemiczne związane z przetwarzaniem biomasy	NB_P7S_UW06, NB_P7S_UW07	Udział w dyskusji
U2	dokonać wstępnej oceny procesu technologicznego pod względem jego zgodności z zasadami zielonej chemii	NB_P7S_UW06, NB_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji
U3	monitorować najnowsze osiągnięcia i kierunki rozwoju zielonej chemii	NB_P7S_UW08	Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dokształcania się i samodzielnego wyszukiwania informacji dotyczących zielonej chemii	NB_P7S_KK01	Udział w dyskusji
K2	zrównoważonego gospodarowania zasobami naturalnymi	NB_P7S_KK01	Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8	
Konsultacje	5	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady i koncepcje zielonej chemii (2 godz., A. Grudniewska). 2. Alternatywne rozpuszczalniki (2 godz., A. Grudniewska). 3. Produkcja energii z biomasy (2 godz., A. Grudniewska). 4. Produkcja chemikaliów z biomasy (2 godz., A. Grudniewska). 5. Zastosowanie biotransformacji w procesach technologicznych (2 godz., F. Boratyński). 6. Metody otrzymywania bioaktywnych związków (barwniki, aromaty, enzymy) wykorzystywanych w przemyśle spożywczym (2 godz., F. Boratyński). 7. Wskaźniki zielonej chemii: pomiar i monitorowanie zrównoważonych procesów (2 godz., F. Boratyński). 8. Zrównoważone wykorzystanie biomasy - normy i przepisy techniczne, kwestie społeczne, ekonomiczne i środowiskowe (1 godz., A. Grudniewska). 	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

Chemia organiczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Modyfikacje naturalnych fosfolipidów Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa20328d5bd
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z chemicznymi, fizycznymi oraz enzymatycznymi modyfikacjami naturalnych fosfolipidów.
C2	Celem kursu jest również przedstawienie wpływu takich modyfikacji na zmianę właściwości fizycznych, biologicznych oraz wartości żywieniowej modyfikowanych fosfolipidów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w stopniu pogłębionym budowę i właściwości fizyczne fosfolipidów oraz rozumie wpływ struktury na funkcje biologiczne naturalnych fosfolipidów.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
W2	w stopniu pogłębionym zarówno metody chemiczne jak i enzymatyczne służące modyfikacji naturalnych fosfolipidów oraz rozumie wpływ tych zmian na właściwości otrzymanych produktów.	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne
W3	podstawowe parametry umożliwiające optymalizację enzymatycznych procesów otrzymywania strukturyzowanych fosfolipidów.	NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG07	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaplanować biotechnologiczny proces modyfikacji fosfolipidów w celu wprowadzenia w ich strukturę bioaktywnych cząsteczek.	NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne
U2	monitorować najnowsze osiągnięcia z zakresu otrzymywania bioaktywnych fosfolipidów.	NB_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu modyfikacji naturalnych fosfolipidów	NB_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne
K2	wykorzystywania wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z otrzymywaniem strukturyzowanych fosfolipidów.	NB_P7S_KK02	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	3	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa podział i występowanie naturalnych fosfolipidów. 2. Metody izolowanie i analizy naturalnych fosfolipidów. 3. Właściwości biologiczne, żywieniowe oraz zastosowanie technologiczne fosfolipidów naturalnych. 4. Fizyczne i chemiczne metody modyfikacji fosfolipidów. 5. Lecytyna i jej chemiczne modyfikacje. 6. Enzymy stosowane w modyfikacjach fosfolipidów. 7. Enzymatyczna produkcja lizofosfolipidów. 8. Enzymatyczna produkcja modyfikowanych i strukturyzowanych fosfolipidów. 9. Enzymatyczna modyfikacja polarnej części glicerofosfolipidów. 10. Przykłady wprowadzania bioaktywnych cząsteczek w strukturę naturalnych glicerofosfolipidów 11. Zastosowanie bioreaktorów w produkcji strukturyzowanych fosfolipidów. 12. Enzymatyczne modyfikacje sfingolipidów i glikolipidów. 13. Właściwości fizyczne, chemiczne oraz biologiczne strukturyzowanych fosfolipidów 	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia, chemia żywności, podstawy biotransformacji



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Patomechanizm i epidemiologia zakażeń wirusowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97ced81d1b.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zapoznania się ze strukturą oraz biologią wirusów, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów patogenności. Program wykładów obejmuje również epidemiologię i chorobotwórczość wybranych przedstawicieli poszczególnych rodzin a także znaczenie biologiczne wirusów roślinnych oraz bakteryjnych. Ponadto omawiana jest transmisja czynników wirusowych przez żywność, diagnostyka zakażeń wirusowych oraz wybrane strategie antywirusowe.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i biologii wirusów	NB_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne
W2	Student posiada wiedzę dotyczącą mechanizmów patogenności wirusów oraz ich interakcji z komórkami gospodarzy	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne
W3	Student posiada wiedzę dotyczącą biologicznego znaczenia wirusów o różnej specyficzności ze szczególnym uwzględnieniem możliwości ich praktycznego wykorzystania w różnych dziedzinach biotechnologii	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG07, NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student rozumie molekularne i komórkowe podstawy funkcjonowania wirusów a także potrafi wskazać zagrożenia dotyczące przemysłu i zdrowia publicznego związane z aktywnością wirusów	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma podstawy i świadomość możliwości wykorzystania wiedzy z zakresu biologii wirusów w rozwiązywaniu różnych problemów z zakresu biotechnologii	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02, NB_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Gromadzenie i studiowanie literatury	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Taksonomia, budowa i cykle replikacyjne wirusów; mechanizmy patogenności wirusów oraz odpowiedź immunologiczna gospodarza; znaczenie biologiczne, epidemiologia i chorobotwórczość wirusów na przykładzie wybranych przedstawicieli poszczególnych rodzin; biologiczna rola wirusów roślinnych; potencjalne możliwości zastosowania wirusów bakteryjnych; diagnostyka zakażeń wirusowych oraz podstawowe metody pracy w wirusami; strategie antywirusowe; nietypowe formy patogenne (satelity, wiroidy, priony); nowe choroby wirusowe	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

biochemia, biologia, biologia molekularna, immunologia, mikrobiologia



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Waloryzacja odpadów przemysłu spożywczego z wykorzystaniem procesów fermentacyjnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa2032aa672
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z charakterystyką odpadów i produktów ubocznych generowanych przez przemysł spożywczy. Przekazanie wiedzy z zakresu bezodpadowych technologii w przemyśle spożywym.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	W stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania różnych drobnoustrojów w procesach waloryzacji odpadów	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne
W2	Sposoby usprawnienia konwencjonalnych procesów technologicznych o technologie waloryzacji odpadów	NB_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne
W3	Aktualne problemy dyskutowane w literaturze naukowej dotyczące waloryzacji odpadów w procesach fermentacyjnych	NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach mikroorganizmów i wykorzystuje je przy opracowywaniu procesów waloryzacji odpadów	NB_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne
U2	Dobrać właściwy materiał biologiczny do prowadzenia procesów waloryzacji odpadów	NB_P7S_UW04	Zaliczenie pisemne
U3	Dobrać surowce oraz techniki i technologie waloryzacji odpadów w przemyśle spożywczym	NB_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości dotyczących waloryzacji odpadów metodami biotechnologicznymi	NB_P7S_KK01	Zaliczenie ustne, Analiza prac pisemnych
K2	Wykorzystywania wiedzy dotyczącej waloryzacji odpadów za pomocą procesów fermentacyjnych do rozwiązywania problemów zawodowych, w tym do konsultacji i zasięgnięcia opinii specjalistów	NB_P7S_KK02	Zaliczenie ustne, Analiza prac pisemnych

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13	
Udział w egzaminie	1	
Konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odpady powstające w toku produkcji i dystrybucji żywności. 2. Waloryzacja produktów ubocznych przemysłu piwowarskiego. 3. Odpadowe drożdże piwowarskie jako źródło składników odżywczych podłoż fermentacyjnych. 4. Bezodpadowe technologie produkcji bioetanolu. 5. Produkty uboczne przemysłu owocowo-warzywnego jako wartościowy surowiec w bioprocessach. 6. Charakterystyka produktów ubocznych przetwórstwa zbożowo-piekarskiego i metody ich biotechnologicznej waloryzacji. 7. Biotechnologiczna waloryzacja strumieni odpadów przetwórstwa węglowodanów. 8. Serwatka i metody jej utylizacji w kierunku produkcji etanolu. 9. Grzyby strzępkowe jako biokatalizator w procesach waloryzacji odpadów przemysłu spożywczego. 10. Produkcja żywności fermentowanej z produktów ubocznych przemysłu spożywczego. 11. Waloryzacja odpadów ligninocelulozowych w procesie fermentacji etanolowej (3h) 12. Produkcja biogazu z odpadów przemysłu spożywczego. 	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Analiza prac pisemnych	100.00%

Wymagania wstępne

Biochemia
Mikrobiologia
Drożdże w procesach fermentacyjnych



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Rola i znaczenie materiału biologicznego w procesach fermentacyjnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5dfa2032b90b3
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z charakterystyką przemysłowych szczepów drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Przekazanie wiedzy z zakresu zastosowania mikroorganizmów do produkcji etanolu z surowców ligninocelulozowych. Uświadomienie słuchaczom zróżnicowanie cech mikroorganizmów stosowanych do produkcji etanolu.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	W stopniu pogłębionym rolę mikroorganizmów dla prowadzenia procesów fermentacyjnych	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne

W2	Aktualne problemy dyskutowane w literaturze naukowej z zakresu znaczenia mikroorganizmów dla procesów fermentacyjnych	NB_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Analizować zależności zjawisk biochemicznych zachodzących w komórkach mikroorganizmów i wykorzystuje je przy opracowywaniu procesów fermentacyjnych	NB_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne
U2	Dobrać właściwy materiał biologiczny do prowadzenia procesów fermentacyjnych	NB_P7S_UW04	Zaliczenie pisemne
U3	Samodzielnie przygotować pisemne opracowanie z zakresu roli mikroorganizmów dla procesów fermentacyjnych	NB_P7S_UW10	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Krytycznej oceny wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13	
Konsultacje	1	
Udział w egzaminie	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drożdże przemysłowe stosowanych w procesach fermentacyjnych. 2. Charakterystyka drożdży gorzelnicznych. 3. Charakterystyka drożdży piwowskich. 4. Charakterystyka drożdży winiarskich. 5. Niekonwencjonalne drożdże w procesach fermentacyjnych. 6. Drobnoustroje wykazujące aktywność amylolityczną. 7. Bakterie jako producenci etanolu (2h) 8. Drobnoustroje stosowane w technologii fermentacji surowców ligninocelulozowych. 9. Grzyby strzępkowe w procesie produkcji etanolu i waloryzacji odpadów. 10. Metody ulepszania drobnoustrojów przemysłowych. 11. Zakażenia mikrobiologiczne w technologii napojów fermentowanych. 12. Rola drobnoustrojów w procesie fermentacji metanowej. 	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

Biochemia

Mikrobiologia

Drożdże w procesach fermentacyjnych



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Aktywne metabolity drobnoustrojów Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cedd5ddc.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem modułu jest umożliwienie studentom zapoznania się z materiałem z zakresu nadprodukcji metabolitów specyficznych. Program wykładów obejmuje zagadnienia związane z zagrożeniami zdrowotnymi, wykrywaniem i diagnostyką drobnoustrojów, charakterystyką białek, lipidów i genomu. Student potrafi opracować aplikacyjnie nowy produkt żywnościowy.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student ma zaawansowaną wiedzę z zakresu nadprodukcji specyficznych metabolitów oraz możliwości wykorzystania egzo- i endogennych enzymów do otrzymywania żywności tradycyjnej i funkcjonalnej o pożądanych właściwościach technologicznych, organoleptycznych i zdrowotnych.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03	Egzamin pisemny
W2	Ponadto zna organizację genomów drożdży o znaczeniu biotechnologicznym oraz niekonwencjonalne technologie otrzymywania różnych bioproduktów z udziałem drożdży i grzybów strzępkowych.	NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG09	Egzamin pisemny
W3	Student zna zagrożenia zdrowotne pochodzenia biologicznego związane z układem pokarmowym i żywnością oraz metody diagnostyczne służące do wykrywania określonych patogenów.	NB_P7S_WG10, NB_P7S_WK11	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi analizować relacje pomiędzy szlakami przemian metabolitów podstawowych i specyficznych drobnoustrojów i wykorzystywać techniki sterowania metabolizmem w celu wytwarzania specyficznych związków w planowanych badaniach	NB_P7S_UW02	Egzamin pisemny
U2	Potrafi również wyszukać informacje na temat wybranego genu, genomu czy białka i wykorzystać we własnych badaniach.	NB_P7S_UW04	Egzamin pisemny
U3	Student tworzy koncepcję wytwarzania nowego produktu żywnościowego lub modyfikacji tradycyjnego z wykorzystaniem enzymów.	NB_P7S_UW05	Egzamin pisemny
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student krytycznie ocenia własną wiedzę oraz dane i wiadomości pochodzące z różnych źródeł	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KO05	Egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	60	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	70	
Konsultacje	10	
Udział w egzaminie	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 80	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Prekursory i produkty specyficznego metabolizmu, regulacja i nadprodukcja antybiotyków, mykotoksyn, regulatorów wzrostu roślin, preparatów entomopatogennych, sideroforów. Powiązanie metabolizmu podstawowego z wtórnym. Nowoczesne aspekty genetyki drożdży. Informatyczne metody badawcze: baza danych SGD i Genolevures. Genomy drożdży należących do klasy Hemiascomycetes. Analiza porównawcza genomów: ewolucja, częstotliwość występowania genów, funkcjonalna klasyfikacja genów. Opis laboratoryjnych metod analizy genomów drożdży: różnicowanie i identyfikacja szczepów. Rodzaje zaburzeń funkcji układu pokarmowego. Choroby układu pokarmowego: bakteryjne, wirusowe, grzybowe, pasożytnicze, prionowe. Choroby ogólnoustrojowe wywodzące się z układu pokarmowego. Choroby tropikalne. Stosowane terapie. Metody diagnostyczne. Biokataliza w procesach wytwarzania i doskonalenia składników żywności, otrzymywanie dodatków do żywności, bioaktywne i prozdrowotne właściwości modyfikowanych enzymatycznie składników żywności, nowoczesne kierunki stosowania biokatalizy.	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	100.00%

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna i żywności, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe II (BD) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.1587656921.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest opracowanie i prezentacja aktualnego stanu wiedzy, założeń projektu i metodologii badań, będących tematem pracy magisterskiej przez studenta.
C2	Ponadto celem przedmiotu jest kontrola formalna i merytoryczna przedstawionych danych oraz stanu zaawansowania pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie problemy z dziedziny biotechnologii drobnoustrojów aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej.	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK13	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z planowaniem i metodologią badań w zakresie wybranej biotechnologii drobnoustrojów.	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące dziedziny biotechnologia pochodzące z różnych źródeł z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego.	NB_P7S_UW02	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi zaplanować, przeprowadzić badania i samodzielnie przygotować prace naukowe z dziedziny biotechnologii i potrafi je publicznie zaprezentować.	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW10	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	Student potrafi komunikować się ze różnymi odbiorcami, w tym też ze specjalistami z dziedziny biotechnologia z wykorzystaniem obowiązującej terminologii.	NB_P7S_UW08	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji
U4	Student potrafi samodzielnie planować własny rozwój oraz karierę zawodową lub naukową.	NB_P7S_UW12	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK02	Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	30	
Gromadzenie i studiowanie literatury	25	
Konsultacje	10	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 40	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia związane są z problematyką określoną tematami prac magisterskich z zakresu biotechnologii drobnoustrojów oraz metodologia badań w tym zakresie.	Seminarium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów, Metoda problemowa, Dyskusja, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

Operacje jednostkowe w biotechnologii, Biotechnologie przemysłowe w żywności i farmacji, Biologia molekularna, Inżynieria genetyczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Pracownia magisterska II (BD) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.1587657052.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 90	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest realizacja przez studentów celów pracy dyplomowej za pomocą odpowiednio dobieranych materiałów, metod oraz aparatury dotyczących biotechnologii drobnoustrojów. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym technologie wytwarzania wybranych produktów biotechnologicznych z użyciem różnych mikroorganizmów,	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05	Obserwacja pracy studenta
W2	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady wykorzystania aparatury w procesach biotechnologicznych.	NB_P7S_WG06	Obserwacja pracy studenta
W3	Student zna i rozumie bieżącą literaturę badawczą związaną z tematyką pracy dyplomowej.	NB_P7S_WG09	Obserwacja pracy studenta
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przeprowadzić samodzielnie doświadczenia z zakresu biotechnologii drobnoustrojów oraz zastosować nowoczesne techniki analityczne do określenia efektywności prowadzonego procesu.	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi dobrać metody adekwatne do celu postawionego w pracy dyplomowej oraz samodzielnie obsługiwać aparaturę badawczą niezbędną do wykonania doświadczeń w ramach pracy dyplomowej.	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie w laboratorium oraz podejmować odpowiedzialność za realizowane działania.	NB_P7S_UW11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii i w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją pracy dyplomowej.	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02	Aktywność na zajęciach
K2	Student jest gotów do ponoszenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych.	NB_P7S_KR06	Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	90	
Przygotowanie do zajęć	30	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 120	ECTS 4
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 90	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia obejmują zagadnienia z zakresu szeroko rozumianej biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem tematu pracy magisterskiej.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praca w grupie, Udział w badaniach, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	100.00%

Wymagania wstępne

Biologia, Biochemia, Mikrobiologia, Biotechnologie przemysłowe, Enzymologia, Biologia molekularna, Inżynieria genetyczna.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Spektroskopia ^1H i ^{13}C NMR związków naturalnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cedeb741.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot pozwala na zapoznanie się z spektroskopowymi metodami służącymi do identyfikowania związków organicznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawowe pojęcia z zakresu spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (¹ H NMR i ¹³ C NMR), zna najważniejsze właściwości spektroskopowe związków organicznych, interpretuje widma NMR prostych związków organicznych i posługuje się internetowymi bazami danych spektroskopowych	NB_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	interpretować widma NMR prostych związków organicznych i posługiwać się internetowymi bazami danych spektroskopowych	NB_P7S_UW05	Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dokonania krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Kolokwium

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	4	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	1. Wprowadzenie do spektroskopii NMR 2. Podstawy techniki ^1H NMR cz. 1 3. Podstawy techniki ^1H NMR cz. 2 4. Podstawy techniki ^1H NMR cz. 3 5. Rozwiązywanie widm ^1H NMR cz. 1 6. Rozwiązywanie widm ^1H NMR cz. 2 7. Rozwiązywanie widm ^1H NMR cz. 3 8. Widma ^{19}F NMR i ^{31}P NMR 9. Widma ^{13}C NMR 10. Struktura chemiczna a widma ^1H i ^{13}C cz. 1 11. Struktura chemiczna a widma ^1H i ^{13}C cz. 2 12. Rozwiązywanie widm NMR; 13. Rozwiązywanie struktur związków cz. 1 14. Rozwiązywanie struktur związków cz. 2 15. Podsumowanie materiału	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Burza mózgów, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Kolokwium	100.00%

Wymagania wstępne

Chemia organiczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Izoprenoidy, biosynteza, występowanie i właściwości biologiczne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cedf184e.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładu jest zaznajomienie się z budową i biosyntezą związków izoprenoidowych oraz ich właściwościami biologicznymi. Omówione będą między innymi właściwości zapachowe oraz aktywność w stosunku do owadów, głównie antyfidantna. Właściwości te będą omawiane w układzie struktura - aktywność biologiczna.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	w stopniu pogłębionym funkcje i właściwości biologiczne izoprenoidów	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne

W2	szlaki biosyntezy izoprenoidów	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	określić wpływ elementów struktury związku na jego aktywność biologiczną	NB_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dokształcania się i samodzielne wyszukiwanie informacji dotyczących izoprenoidów	NB_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biosynteza pirofosforanów izopentyli i dimetyloallilu. 2. Biosynteza terpenoidów i seskwiterpenoidów. Przykłady związków naturalnych z tych grup izoprenoidów. 3. Biosynteza steroidów. Struktury i właściwości biologiczne tej grupy połączeń. 4. Inhibitory biosyntezy cholesterolu. 5. Podstawy fizjologii węchu. Wpływ czynników fizycznych i strukturalnych cząsteczki na zapach związku. 6. Wpływ budowy przestrzennej cząsteczki na właściwości zapachowe. 7. Właściwości zapachowe naturalnych związków izoprenoidowych. 8. Właściwości zapachowe syntetycznych związków o strukturze izoprenoidowej. 9. Chemiczne porozumiewanie się w świecie zwierząt. Rola zapachów w życiu człowieka. 10. Rola związków o strukturze izoprenoidowej w rozwoju owadów. 11. Rola związków o strukturze izoprenoidowej do kontroli populacji szkodliwych gatunków owadów. Juwenoidy, pyretroidy i antyfidanty. 12. Zapachowe związki izoprenoidowe z ugrupowaniem laktonowym. 13. Laktony w produktach żywnościowych i surowcach do produkcji żywności. 14. Syntetyczne laktony izoprenoidowe o wartościowych właściwościach sensorycznych oraz o aktywności antyfidantnej w stosunku do owadów. 15. Biotransformacje naturalnych i syntetycznych laktonów terpenoidowych i seskwiterpenoidowych. 	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Burza mózgów, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, biochemia



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Zastosowanie katalizatorów i biokatalizatorów w biotechnologii Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee02524.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Umożliwia studentom zapoznanie się nowoczesnymi metodami otrzymywania związków chiralnych zarówno poprzez katalizę enzymatyczną jak i chiralnymi katalizatorami złożonymi z organicznych ligandów i metali przejściowych. Wykład obejmuje omówienie budowy chiralnych katalizatorów. Mechanizm ich działania. Ze szczególnym uwzględnieniem katalizy na przykładnie redukcji ketonów, wiązań podwójnych, enancjoselektywnej epoksydacji, dihydroksylacji, estryfikacji, hydrolizy związków biologicznie aktywnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Po zakończeniu kursu student ma pogłębioną wiedzę różne aspekty stosowania chiralnych katalizatorów	NB_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne
W2	Student ma pogłębioną wiedzę o zastosowaniu enzymów, chiralnych katalizatorów w syntezie wybranych chiralnych farmaceutyków.	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	W oparciu o omawiane zastosowania chiralnych katalizatorów w nowoczesnej biotechnologii, farmacji potrafi analizować użyte w publikacjach naukowych metody.	NB_P7S_UW04	Zaliczenie pisemne
U2	Posiada umiejętność doboru katalizatora do konkretnego etapu enancjoselektywnej syntezy aktywnego biologicznie związku	NB_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	1	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 28	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Budowa chiralnych katalizatorów. Mechanizm ich działania. Omówienia katalizy na przykładzie redukcji ketonów, wiązań podwójnych, enancjoselektywnej epoksydacji, dihydroksylacji, estryfikacji, hydrolizy związków biologicznie aktywnych.</p> <p>Tematyka wykładów: (15x1godz.)</p> <p>Wykład 1 Chiralne katalizatory-budowa. Mechanizm działania. Indukcja asymetryczna.</p> <p>Wykład 2 Komercjalnie dostępne katalizatory</p> <p>Wykład 3 Synteza naturalnych L-aminokwasów, L-DOPA, (S) -naproksenu.</p> <p>Wykład 4 Helikalność (R) - i (S) -BINOL-H. Synteza estrów metylowych PGE1.</p> <p>Wykład 5 Redukcja chiralnymi boranami.</p> <p>Wykład 6 Zastosowanie CBS (Corey , Bakshi , Shibata) w syntezie (R) - Prozac .</p> <p>Wykład 7 Metody redukcji przy użyciu izolowanych enzymów, drożdży.</p> <p>Wykład 8 Asymetryczna epoksydacja Sharplessa.</p> <p>Wykład 9 Asymetryczna epoksydacja Z-alkenów.</p> <p>Wykład 10 Asymetryczna dihydroksylacja alkenów.</p> <p>Wykład 11 Asymetryczna synteza aminokwasów.</p> <p>Wykład 12 Inwersja konfiguracji w reakcji Mitsunobu.</p> <p>Wykład 13 Katalityczna racemizacja</p> <p>Wykład 14 Enzymatyczna hydroliza, estryfikacja, transestryfikacja.</p> <p>Wykład 15 Rybozomy.</p>	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Flawonoidy w biotechnologii, farmacji i przemyśle spożywczym Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee0739f.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu struktury i klasyfikacji flawonoidów, roli flawonoidów w roślinach, właściwości biologicznych flawonoidów, asymilacji i metabolizmu flawonoidów, mikrobiologicznych i enzymatycznych transformacji flawonoidów, flawonoidach nie występujących w przyrodzie oraz kompleksach bio-flawonoidów i ich pochodnych z jonami metali.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zależności między strukturą związku flawonoidowego, a jego właściwościami	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne

W2	rolę związków flawonoidowych zarówno w organizmach roślinnych, jak i zwierzęcych	NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaplanować biokatalizowane reakcje związków flawonoidowych prowadzące do uzyskania nowych pochodnych o interesujących właściwościach biologicznych	NB_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6	
Udział w egzaminie	2	
Konsultacje	6	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 29	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa i klasyfikacja flawonoidów 2. Rola flawonoidów w organizmach roślinnych 3. Właściwości biologiczne flawonoidów 4. Rola bioflawonoidów w symulacji układu immunologicznego 5. Flawonoidy w chemoprewencji chorób nowotworowych 6. Właściwości przeciwutleniające flawonoidów 7. Zdolności chelatujące związków flawonoidowych 8. Struktura a właściwości przeciwutleniające flawonoidów 9. Przystawianie związków flawonoidowych 10. Metabolizm flawonoidów 11. Mikrobiologiczne transformacje flawonoidów 12. Reakcje enzymatyczne flawonoidów 13. Flawonoidy niewystępujące w przyrodzie, ich właściwości i zastosowanie 14. Związki kompleksowe bioflawonoidów i ich pochodnych z jonami metali 15. Flawonoidy jako nutraceutyki 	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Biosynteza i synteza chiralnych związków biologicznie aktywnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee4bcea.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wykłady z tego przedmiotu dostarcza wiadomości na temat biosyntezy, występowania i właściwości biologicznych izoprenoidów i flawonoidów. Będą również przedstawione dane na temat przekształceń mikrobiologicznych tych produktów naturalnych. Studenci zostaną zapoznani z reakcjami z udziałem katalizatorów chemicznych i biokatalizatorów prowadzącymi do związków chiralnych. Słuchacze otrzymają także wiedzę z zakresu ustalania struktury związków organicznych metodami spektroskopowymi.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w stopniu pogłębionym funkcje i właściwości biologiczne izoprenoidów.	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W2	szlaki biosyntezy izoprenoidów.	NB_P7S_WG08	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W3	aspekty stosowania chiralnych katalizatorów.	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W4	wiedzę o zastosowaniu enzymów, chiralnych katalizatorów w syntezie wybranych chiralnych farmaceutyków.	NB_P7S_WG03	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
W5	w stopniu pogłębionym, zależności między strukturą związku flawonoidowego, a jego właściwościami.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG08	Egzamin pisemny
W6	rolę związków flawonoidowych zarówno w organizmach roślinnych, jak i zwierzęcych.	NB_P7S_WG08	Egzamin pisemny
W7	podstawowe pojęcia z zakresu spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (¹ H NMR i ¹³ C NMR), zna najważniejsze właściwości spektroskopowe związków organicznych, interpretuje widma NMR prostych związków organicznych i posługuje się internetowymi bazami danych spektroskopowych.	NB_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	określić wpływ elementów struktury związku na jego aktywność biologiczną.	NB_P7S_UW06	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
U2	analizować użyte w publikacjach naukowych metody w oparciu o omawiane zastosowania chiralnych katalizatorów w nowoczesnej biotechnologii i farmacji.	NB_P7S_UW04	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
U3	dobrać katalizator do konkretnego etapu enancjoselektywnej syntezy aktywnego biologicznie związku.	NB_P7S_UW01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny
U4	zaplanować biokatalizowane reakcje związków flawonoidowych, prowadzące do uzyskania nowych pochodnych o interesujących właściwościach biologicznych.	NB_P7S_UW06	Egzamin pisemny
U5	interpretować widma NMR prostych związków organicznych i posługuje się internetowymi bazami danych spektroskopowych.	NB_P7S_UW05	Egzamin pisemny, Prezentacja, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dokształcania się i samodzielnego wyszukiwania informacji dotyczących izoprenoidów.	NB_P7S_KK01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Prezentacja, Kolokwium
K2	dokonania krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Prezentacja, Kolokwium

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	60

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	80	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Udział w egzaminie	8	
Przygotowanie do zajęć	10	
Konsultacje	12	
Przeprowadzenie badań literaturowych	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 179	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 80	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biosynteza pirofosforanów izopentylu i dimetyloallilu. 2. Biosynteza terpenoidów i seskwiterpenoidów. Przykłady związków naturalnych z tych grup izoprenoidów. 3. Biosynteza steroidów. Struktury i właściwości biologiczne tej grupy połączeń. 4. Inhibitory biosyntezy cholesterolu. 5. Podstawy fizjologii węchu. Wpływ czynników fizycznych i strukturalnych cząsteczki na zapach związku. 6. Wpływ budowy przestrzennej cząsteczki na właściwości zapachowe. 7. Właściwości zapachowe naturalnych związków izoprenoidowych. 8. Właściwości zapachowe syntetycznych związków o strukturze izoprenoidowej. 9. Chemiczne porozumiewanie się w świecie zwierząt. Rola zapachów w życiu człowieka. 10. Rola związków o strukturze izoprenoidowej w rozwoju owadów. 11. Rola związków o strukturze izoprenoidowej do kontroli populacji szkodliwych gatunków owadów. Juwenoidy, pyretroidy i antyfidanty. 12. Zapachowe związki izoprenoidowe z ugrupowaniem laktonowym. 13. Laktony w produktach żywnościowych i surowcach do produkcji żywności. 14. Syntetyczne laktony izoprenoidowe o wartościowych właściwościach sensorycznych oraz o aktywności antyfidantnej w stosunku do owadów. 15. Biotransformacje naturalnych i syntetycznych laktonów terpenoidowych i seskwiterpenoidowych. 16. Chiralne katalizatory-budowa. Mechanizm działania. Indukcja asymetryczna. 17. Komercjalnie dostępne katalizatory 18. Synteza naturalnych L-aminokwasów, L-DOPA, (S) -naproksenu. 19. Helikalność (R) - i (S) -BINOL-H. Synteza estrów metylowych PGE1. 20. Redukcja chiralnymi boranami. 21. Zastosowanie CBS (Corey , Bakshi , Shibata) w syntezie (R) - Prozac . 22. Metody redukcji przy użyciu izolowanych enzymów, drożdży. 23. Asymetryczna epoksydacja Sharplessa. 24. Asymetryczna epoksydacja Z-alkenów. 25. Asymetryczna dihydroksylacja alkenów. 26. Asymetryczna synteza aminokwasów. 27. Inwersja konfiguracji w reakcji Mitsunobu. 28. Katalityczna racemizacja 29. Enzymatyczna hydroliza, estryfikacja, transestryfikacja. 30. Rybozomy. 31. Budowa i klasyfikacja flawonoidów. 32. Rola flawonoidów w organizmach roślinnych. 33. Właściwości biologiczne flawonoidów. 34. Rola bioflawonoidów w symulacji układu immunologicznego. 35. Flawonoidy w chemoprewencji chorób nowotworowych. 36. Właściwości przeciwutleniające flawonoidów. 37. Zdolności chelatujące związków flawonoidowych. 38. Struktura a właściwości przeciwutleniające flawonoidów. 39. Przyswajanie związków flawonoidowych. 40. Metabolizm flawonoidów. 41. Mikrobiologiczne transformacje flawonoidów. 42. Reakcje enzymatyczne flawonoidów. 43. Flawonoidy niewystępujące w przyrodzie, ich właściwości i zastosowanie. 44. Związki kompleksowe bioflawonoidów i ich pochodnych z jonami metali. 45. Flawonoidy jako nutraceutyki. 46. Wprowadzenie do spektroskopii NMR. 47. Podstawy techniki ¹H NMR cz. 1. 48. Podstawy techniki ¹H NMR cz. 2. 49. Podstawy techniki ¹H NMR cz. 3. 50. Rozwiązywanie widm ¹H NMR cz. 1. 51. Rozwiązywanie widm ¹H NMR cz. 2. 52. Rozwiązywanie widm ¹H NMR cz. 3. 53. Widma ¹⁹F NMR i ³¹P NMR. 54. Widma ¹³C NMR. 55. Struktura chemiczna a widma ¹H i ¹³C NMR cz. 1. 56. Struktura chemiczna a widma ¹H i ¹³C NMR cz. 2. 57. Rozwiązywanie widm NMR. 58. Rozwiązywanie struktur związków cz. 1. 59. Rozwiązywanie struktur związków cz. 2. 60. Podsumowanie materiału. 	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Prezentacja, Kolokwium	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia. uu



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe II (B) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.1587659303.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodologią pracy magisterskiej, a także poznanie aktualnego stanu wiedzy na temat zagadnień związanych z tematem pracy magisterskiej. Ponadto celem przedmiotu jest doskonalenie przez studentów umiejętności wystąpień publicznych
C2	Ponadto celem przedmiotu jest doskonalenie przez studentów umiejętności wystąpień publicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	problemy z dziedziny biotechnologii drobnoustrojów aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK13	Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z planowaniem i metodologią badań w zakresie biotransformacji	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06	Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące dziedziny biotechnologia pochodzące z różnych źródeł z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego	NB_P7S_UW02	Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	samodzielnie planować i prowadzić badania, a także przygotowywać prace naukowe z dziedziny biotechnologii i prezentować je publicznie	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW06, NB_P7S_UW10	Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	komunikować się ze różnymi odbiorcami, w tym też ze specjalistami z dziedziny biotechnologia z wykorzystaniem obowiązującej terminologii	NB_P7S_UW08	Prezentacja, Udział w dyskusji
U4	samodzielnie planować własny rozwój oraz karierę zawodową lub naukową	NB_P7S_UW12	Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	uznania postępu wiedzy w zakresie technik i technologii biotechnologicznych	NB_P7S_KK02	Prezentacja, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	30	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	8	
Konsultacje	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 83	ECTS 3
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Przeglądu literaturowy dotyczący pracy magisterskiej oraz opracowanie rozdziału tej części pracy. Przedstawienie metodyki badań z zakresu pracy magisterskiej	Seminarium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów, Pokaz/demonstracja, Dyskusja, Udział w badaniach

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Dodatkowy opis

Sposób ustalania oceny łącznej z przedmiotu: ocena przygotowania prezentacji 25%, ocena wystąpienia 50%, udział w dyskusjach 25%.

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna i żywności, podstawy biotransformacji, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Pracownia magisterska II (B) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.1587659612.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 90	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest realizacja celów pracy dyplomowej za pomocą odpowiednio dobieranych materiałów, metod oraz aparatury. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	w stopniu pogłębionym chemiczne, mikrobiologiczne i instrumentalne metody analityczne stosowane w biotechnologii	NB_P7S_WG01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

W2	w pogłębionym stopniu zasady wykorzystania aparatury w procesach biotechnologicznych	NB_P7S_WG06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W3	aktualną literaturę naukową z zakresu pracy dyplomowej	NB_P7S_WG09	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przewodzić samodzielnie doświadczenia z zakresu biotransformacji oraz stosować nowoczesne techniki analityczne do określenia efektywności prowadzonego procesu	NB_P7S_UW06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	dobierać metody adekwatne do celu postawionego w pracy dyplomowej oraz samodzielnie obsługiwać aparaturę badawczą niezbędną do wykonania doświadczeń w ramach pracy dyplomowej	NB_P7S_UW05	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	współdziałać i pracować w grupie w laboratorium oraz podejmować odpowiedzialność za realizowane działania	NB_P7S_UW11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją pracy dyplomowej	NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
K2	ponoszenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych	NB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	90	
Konsultacje	40	
Przygotowanie do zajęć	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 130	ECTS 5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 90	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia z zakresu szeroko rozumianej biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem tematu pracy magisterskiej.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Udział w badaniach, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna, podstawy biotransformacji, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Metabolity wtórne drobnoustrojów Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee52a08.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem modułu jest umożliwienie studentom zapoznanie się z materiałem z zakresu nadprodukcji metabolitów specyficznych przez drobnoustroje. Program wykładów obejmuje zagadnienia związane z szlakami metabolicznymi i zaangażowanymi w nie enzymami, pogłębia wiedzę studenta z przemysłowej produkcji antybiotyków czy regulatorów wzrostu, równocześnie rozróżniając te o cechach pozytywnych jak i negatywnych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zna zaawansowaną wiedzę z zakresu nadprodukcji metabolitów specyficznych przez komórki drobnoustrojów	NB_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne
W2	Rozpoznaje szlaki metaboliczne tych związków oraz wskazuje udział enzymów w procesach metabolicznych, charakteryzuje właściwości specyficznych metabolitów	NB_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne
W3	Zna rodzaj prekursorów w syntezie odpowiednich metabolitów specyficznych oraz sposoby regulacji tych procesów	NB_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne
W4	Wykorzystuje techniki sterowania metabolizmem komórki drobnoustrojów w celu wytwarzania metabolitów specyficznych w planowanych badaniach	NB_P7S_WK14	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student analizuje relacje pomiędzy szlakami przemian metabolitów podstawowych i specyficznych drobnoustrojów	NB_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne
U2	Pogłębia wiedzę z zakresu wykorzystania mikroorganizmów do przemysłowej produkcji takich metabolitów specyficznych jak antybiotyki, czy regulatory wzrostu roślin	NB_P7S_UW05	Zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi ocenić pożyteczne i szkodliwe związki o charakterze metabolitów specyficznych produkowanych przez drobnoustroje i odpowiednio je wykorzystać	NB_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne
K2	Dobiera odpowiednie metody do produkcji tych związków	NB_P7S_KO05	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13	
Konsultacje	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	Prekursory i produkty specyficznego metabolizmu, regulacja i nadprodukcja specyficznych metabolitów (antybiotyki, mykotoksyny, regulatory wzrostu roślin, preparaty entomopatogenne, siderofory).	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna i żywności, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biokataliza w produkcji żywności Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee5a053.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Cykl wykładów ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi kierunkami zastosowania preparatów enzymatycznych w produkcji żywności oraz modyfikacji składników żywności. Program wykładów obejmuje wykorzystanie enzymów m.in. z klasy hydrolaz, oksydoreduktaz i transferaz, w przemysłowych procesach enzymatycznych oraz obejmuje nowe, potencjalne obszary ich użycia. W programie znajduje się także opis wybranych technologii produkcji żywności z naciskiem na zastosowane procesy enzymatyczne, tj. browarstwo, serowarstwo, piekarstwo.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie możliwości wykorzystania egzo- i endogennych enzymów do otrzymywania żywności tradycyjnej i funkcjonalnej	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne
W2	Student zna i rozumie wpływ modyfikacji składników żywności na ich właściwości funkcjonalne, technologiczne, organoleptyczne i zdrowotne	NB_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi projektować biokatalityczne otrzymywanie wybranych składników żywności o różnych funkcjach biologicznych	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne
U2	Student potrafi tworzyć schemat enzymatycznej modyfikacji składników żywności w celu poprawy ich cech funkcjonalnych, technologicznych, organoleptycznych i zdrowotnych	NB_P7S_UW01, NB_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne
U3	Student potrafi opracować koncepcję nowego produktu żywnościowego lub modyfikacji tradycyjnego	NB_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Udział w egzaminie	1	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 25	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kierunki, możliwości oraz aspekty prawne wykorzystania biokatalizy w produkcji żywności. 2. Kierunki i możliwości wykorzystania biokatalizy w produkcji żywności. 3. Modyfikacja składników żywności; żywność funkcjonalna. 4. Modyfikacja składników żywności; żywność funkcjonalna (c.d.). 5. Modyfikacja białkowych składników żywności z udziałem proteaz, oksydoreduktaz i izomeraz. 6. Modyfikacja białkowych składników żywności z udziałem proteaz, oksydoreduktaz i izomeraz (c.d.). 7. Kształtowanie właściwości funkcjonalnych białek; proteoliza. 8. Wykorzystanie reakcji plasteinowania do modyfikacji białek. 9. Enzymy w przemyśle mleczarskim. 10. Enzymy w przemyśle mleczarskim (c.d.). 11. Wykorzystanie transglutaminazy w modyfikacji składników żywności. 12. Bioaktywne peptydy. 13. Enzymy w piekarstwie. 14. Zastosowanie biokatalizy w browarnictwie. 15. Enzymy w sokownictwie. 	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Wymagania wstępne

biochemia, enzymologia, mikrobiologia ogólna



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biotechnologia i genomika grzybów Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee5f60a.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot obejmuje biotechnologiczne wykorzystanie drożdży i grzybów strzępkowych: produkcja biomasy, białka i tłuszczu mikrobiologicznego, biosyntezę barwników i związków zapachowych, degradację biopolimerów, możliwości wykorzystania grzybów jako czynników biokontroli, aktywność killerową drożdży i wykorzystanie toksyn killerowych. Studenci szczegółowo poznają genom jądrowy i mitochondrialny drożdży i grzybów, porównują zawartość genów, sekwencji kodujących i niekodujących oraz rodzin białkowych. Zapoznają się z ewolucją gatunków drożdży i grzybów.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym fakty i pojęcia z zakresu genomiki drożdży i grzybów strzępkowych.	NB_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zasady funkcjonowania drożdży i grzybów strzępkowych na różnych poziomach złożoności.	NB_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W3	Student zna i rozumie niekonwencjonalne technologie otrzymywania różnych bioproduktów z udziałem drożdży i grzybów strzępkowych.	NB_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi dobrać właściwy materiał biologiczny i modyfikować go do różnych procesów biotechnologicznych, ocenić znaczenie stosowania organizmów modyfikowanych genetycznie w rolnictwie i produkcji żywności.	NB_P7S_UW04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi dobrać i wykorzystać zaawansowane techniki eksperymentalne oraz laboratoryjne, a także nowoczesną aparaturę w procesach biotechnologicznych z zastosowaniem drożdży i grzybów strzępkowych.	NB_P7S_UW05	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	Student potrafi komunikować się zarówno ze specjalistami z dziedziny biotechnologia, jak i innymi kręgami odbiorców, przedstawiać i uzasadniać swoje stanowisko.	NB_P7S_UW08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz danych i wiadomości pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do aktywizowania i zwiększania świadomości środowiska społecznego w zakresie zagadnień związanych z biotechnologią, w tym również z biotechnologią żywności.	NB_P7S_KO05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Konsultacje	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	W1. Taksonomia drożdży i grzybów strzępkowych. W2. Porównanie budowy genomów wybranych drożdży i grzybów strzępkowych. W3. Bazy danych dotyczące genomów grzybowych. W4. Drożdże WGD i <i>Saccharomyces sensu stricto</i> . W5. Drożdże z kladu CTG. W6. Specyfika metabolizmu drożdży oraz metody hodowli. W7. Specyfika metabolizmu grzybów strzępkowych i metody hodowli. W8. Lotne metabolity grzybowe. W9. Biotechnologiczna produkcja barwników z udziałem drożdży i grzybów strzępkowych. W10. Degradacja biopolimerów przez drożdże i grzyby strzępkowe. W11. Aktywność killerowa drożdży – mechanizmy i przykłady zastosowań. W12. Drożdże i grzyby strzępkowe w procesach biokontroli. W13. Biotechnologiczna produkcja białek i tłuszczu pochodzenia mikrobiologicznego. W14. Grzyby i drożdże w procesach bioremediacji. W15. Repetytorium. Zaliczenie przedmiotu.	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

mikrobiologia, enzymologia, genetyka, biologia molekularna



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Biologiczne czynniki chorobotwórcze Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI2B.5db97cee64e16.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest zaznajomienie studentów z zagrożeniami zdrowotnymi związanymi z układem pokarmowym, w tym z patogenami układu pokarmowego (bakterie, wirusy, grzyby strzępkowe, pierwotniaki, nicienie, przywry i tasieńce), ale również prionami czy też trucznymi wydzielnymi przez grzyby kapeluszowe. W ramach kursu omawiana jest również budowa układu pokarmowego oraz zlokalizowane w nim systemy odpornościowe organizmu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zagrożenia zdrowotne pochodzenia biologicznego związane z układem pokarmowym i żywnością i rozumie potrzebę przestrzegania parametrów procesowych w produkcji i przechowywaniu żywności.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne
W2	metody diagnostyczne służące do wykrywania określonych patogenów układu pokarmowego	NB_P7S_WG03	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozpoznaje źródła zagrożeń biologicznych w przemyśle spożywczym i gastronomii. Potrafi zasugerować odpowiednie działania zapobiegające zagrożeniom mikrobiologicznym	NB_P7S_UW05	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Układ pokarmowy- budowa, mechanizmy obronne 2. Układ pokarmowy- rodzaje zaburzeń, metody diagnostyczne 3. Infekcje bakteryjne układu pokarmowego- źródła i stosowane terapie 4. Infekcje bakteryjne układu pokarmowego- źródła i stosowane terapie, cd. 5. Intoksykacje bakteryjne układu pokarmowego - źródła i stosowane terapie 6. Intoksykacje grzybowe- grzyby mikroskopowe i jadalne 7. Choroby wirusowe układu pokarmowego 8. Pasożyty układu pokarmowego- pierwotniaki 9. Pasożyty układu pokarmowego- robaki- nicienie 10. Pasożyty układu pokarmowego- robaki- tasiemce 11. Pasożyty układu pokarmowego- robaki- przywry 12. Helicobacter pylori a choroba wrzodowa żołądka, nowotwór przetyku i żołądka i inne 13. Choroby jamy ustnej- przyczyny i zapobieganie 14. Choroby prionowe (czynniki typu Scrapie)- choroba Creutzfeldta-Jakoba, choroba Kuru 15. Metody wykrywania patogenów w żywności- klasyczne, Real-time PCR, testy immunologiczne i inne 	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100.00%

Dodatkowy opis

Egzamin jest w formie testowej

Wymagania wstępne

Biochemia, mikrobiologia ogólna i żywności



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Praca i egzamin magisterski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI4B.5db97ced8e761.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 20
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Prace kontrolne i przejściowe: 10	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest przygotowanie pracy dyplomowej, w tym opracowanie otrzymanych wyników oraz ich analiza i porównanie z dostępnymi danymi w literaturze naukowej w konsultacji z promotorem. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w stopniu pogłębionym poszczególne fakty, techniki i analizy doświadczalne związane z biotechnologią, w szczególności z tematyką realizowanej pracy dyplomowej.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG02, NB_P7S_WG03	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
W2	potrzebę prowadzenia dokumentacji przeprowadzonych badań oraz metody interpretacji otrzymanych wyników.	NB_P7S_WG10	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
W3	zasady wykorzystywania wyników i cytowania innych autorów zgodnie z prawem autorskim.	NB_P7S_WK13	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posługiwać się literaturą naukową o w opracowywaniu pracy dyplomowej oraz, w razie potrzeby, umiejętnie komunikować się ze specjalistami z dziedziny biotechnologia.	NB_P7S_UW08	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
U2	wykorzystywać odpowiednie oprogramowanie w celu opisania zrealizowanego zagadnienia.	NB_P7S_UW03	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
U3	samodzielnie przygotować pracę dyplomową z zachowaniem prawa autorskiego oraz syntetycznie zaprezentować ją przed komisją egzaminacyjną,	NB_P7S_UW02, NB_P7S_UW10	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	kontaktu oraz dyskusji z promotorem oraz innymi specjalistami z zakresu biotechnologii w przypadku omawiania wyników swojej pracy dyplomowej.	NB_P7S_KK02	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
K2	oceny wartości swoich wyników oraz ich wiarygodności względem dostępnej literatury naukowej oraz stawianych hipotez.	NB_P7S_KK01	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Prace kontrolne i przejściowe	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	180	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	40	
Udział w egzaminie	1	
Gromadzenie i studiowanie literatury	120	
Przygotowanie pracy dyplomowej	150	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 501	ECTS 20

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 51	ECTS 2
--	----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Program dostosowany indywidualnie do każdego studenta.	Prace kontrolne i przejściowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Dyskusja

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Prace kontrolne i przejściowe	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa	100.00%

Wymagania wstępne

Biotechnologie przemysłowe w żywności i farmacji, Podstawy biotransformacji, Biologia molekularna, Inżynieria genetyczna



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Komunikacja w biznesie Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e26ec6e4fc6ePHS00S.IloFHS.5e26dc1c1a332.19
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot ma na celu wyposażenie studentów w podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu komunikowania w działalności biznesowej - interpersonalnego, grupowego i medialnego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia społeczne i humanistyczne oraz potrafi wskazać związki między naukami humanistycznymi i społecznymi oraz rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi i przyrodniczymi.		Kolokwium

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować i interpretować zjawiska społeczne.		Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	utrwalania potrzeby uczenia się przez całe życie.		Kolokwium

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Gromadzenie i studiowanie literatury	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 50	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia z zakresu komunikacji w biznesie, modele i zasady skutecznej komunikacji, kompetencja komunikacyjna (2h). 2. Budowanie marki osobistej za pośrednictwem komunikacji werbalnej i niewerbalnej (2h). 3. Dokumenty aplikacyjne jako narzędzie komunikowania się z potencjalnym pracodawcą (2h). 4. Skuteczna autoprezentacja podczas rozmowy kwalifikacyjnej (2h). 5. Rola savoir vivre'u w budowaniu marki osobistej – zwroty grzecznościowe, precedencja, kultura osobista (2h). 6. Komunikacja w zespole zadaniowym (2h) 7. Audyt komunikacyjny jako narzędzie diagnozowania procesów komunikowania w organizacji (2h) 8. Rozwiązywanie sytuacji trudnych w bezpośrednich interakcjach, techniki asertywnej komunikacji (2h). 9. Prowadzenie negocjacji biznesowych, typy negocjacji, strategie i techniki negocjacji (2h). 10. Komunikacja w procesie kierowania zespołem pracowniczym (2h). 11. Zasady wystąpień publicznych (2h). 12. Komunikowanie się z mediami (2h). 13. Planowanie i realizacja kampanii komunikacyjnych (2h). 14. Zarządzanie komunikacją w sytuacjach kryzysowych (2h). 15. Repetytorium (2h). 	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Kolokwium	100.00%

Dodatkowy opis

Zgodnie ze specyfiką pracy z bardzo licznymi grupami wykładowymi w ramach ogólnouczelnianych kursów humanistyczno-społecznych: końcowa ocena z kursu stanowi składową punktację w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, weryfikowanych podczas sprawdzianu pisemnego. Sprawdzian pisemny zawiera pytania: A) odtwórcze – sprawdzające przyswojenie przez studenta podstawowych informacji, B) problemowe – oceniające umiejętności i kompetencje społeczne. Wymagany poziom niezbędny do zaliczenia przedmiotu: 51%.

Wymagania wstępne

Pozytywna ocena z zaliczenia z co najmniej jednego przedmiotu humanistycznego w ramach toku studiów.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Coaching

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu 5e26ec6e4fc6eW00S.IloFHS.1580284806.20
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z terminologią.
C2	Wykłady przybliżają coaching jako zjawisko i prezentują specyfikę pracy coacha.
C3	Wykład wprowadza techniki, narzędzia i modele coachingowe.
C4	Studenci ćwiczą strategie coachingowe oraz dokonują - wg instrukcji wykładowcy - samooceny, przybliżając się do osiągnięcia ważnych celów życiowych i zawodowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawową terminologię, stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych;		Zaliczenie ustne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
W2	mechanizmy pozyskiwania informacji z zakresu tematyki kursu;		Zaliczenie ustne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role;		Projekt, Obserwacja pracy studenta
U2	dokształcać się przez całe życie;		Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	myśleć i działać kreatywnie;		Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Coaching - znaczenie. Charakterystyka pracy coacha. Różnice pomiędzy life coachingiem i business coachingiem. Proces coachingu. Jak pracuje coach: budowanie relacji z Klientem (zaufanie i komunikacja). Narzędzia w coachingu - zastosowanie w praktyce. Ewaluacja i etyka pracy coacha. Studia przypadków - praca indywidualna z klientem/studentem. Repetytorium.	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Metoda problemowa, Metoda projektów, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza ze szkoły średniej;



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe III (BD) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI4B.1587662101.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest sfinalizowanie badań dotyczących prac magisterskich, opracowanie przez studentów dokumentacji wynikowej oraz jej prezentacja, a także odniesienie uzyskanych wyników do danych literaturowych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	problemy z dziedziny biotechnologii aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej.	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK13	Prezentacja, Udział w dyskusji

W2	w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z planowaniem i metodologią badań w zakresie wybranej biotransformacji lub biotechnologii drobnoustrojów.	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06	Prezentacja, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące dziedziny biotechnologia pochodzące z różnych źródeł z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego.	NB_P7S_UW02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	zaplanować, przeprowadzić badania i samodzielnie przygotować prace naukowe z dziedziny biotechnologii i potrafi je publicznie zaprezentować.	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW06, NB_P7S_UW10	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	komunikować się ze różnymi odbiorcami, w tym też ze specjalistami z dziedziny biotechnologia z wykorzystaniem obowiązującej terminologii.	NB_P7S_UW08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U4	samodzielnie planuje własny rozwój oraz karierę zawodową lub naukową.	NB_P7S_UW12	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł.	NB_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	uznania postępu wiedzy w zakresie technik i technologii biotechnologicznych.	NB_P7S_KK02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	15	
Gromadzenie i studiowanie literatury	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1-14. Opracowanie i prezentacja dokumentacji wynikowej pracy magisterskiej oraz zarysu dyskusji wyników na tle danych literaturowych. 15. Zaliczenie przedmiotu	Seminarium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Dyskusja, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100.00%



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Pracownia magisterska III (BD) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI4B.1587661974.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest realizacja przez studentów pracy dyplomowej za pomocą odpowiednio dobieranych materiałów, metod oraz aparatury dotyczących biotechnologii drobnoustrojów. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania materiału biologicznego do prowadzenia procesów biotechnologicznych.	NB_P7S_WG01, NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG05	Obserwacja pracy studenta

W2	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady doboru i wykorzystania aparatury w procesach biotechnologicznych.	NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06	Obserwacja pracy studenta
W3	Student zna i rozumie potrzebę oraz zasady planowania doświadczeń biotechnologicznych.	NB_P7S_WG04	Obserwacja pracy studenta
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przeprowadzić samodzielnie doświadczenia z zakresu biotechnologii oraz zastosować nowoczesne techniki analityczne do określenia efektywności prowadzonego procesu.	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW05	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi dobrać metody adekwatne do celu postawionego w pracy dyplomowej oraz samodzielnie obsługiwać aparaturę badawczą wykorzystywaną w biotechnologii.	NB_P7S_UW05	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie w laboratorium oraz podejmować odpowiedzialność za realizowane działania, w szczególności w zakresie zasad BHP.	NB_P7S_UW11, NB_P7S_UW12	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii i w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją pracy dyplomowej.	NB_P7S_KK01, NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta
K2	Student jest gotów do dalszego samokształcenia się oraz podejmowania działań na rzecz rozwoju zawodowego.	NB_P7S_KO03, NB_P7S_KO04	Obserwacja pracy studenta
K3	Student jest gotów do ponoszenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych.	NB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	60	
Przygotowanie do zajęć	10	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85	ECTS 3
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 75	ECTS 3
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia obejmują zagadnienia z zakresu szeroko rozumianej biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem tematu pracy magisterskiej.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Praca w grupie, Udział w badaniach, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń	100.00%

Wymagania wstępne

Biologia, Biochemia, Mikrobiologia, Biotechnologie przemysłowe, Enzymologia, Biologia molekularna, Inżynieria genetyczna.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Seminarium dyplomowe III (B) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI4B.1587662513.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest opracowanie dokumentacji wynikowej badań dotyczących pracy magisterskiej, jej prezentacja oraz odniesienie uzyskanych wyników do danych literaturowych. Dodatkowo, celem przedmiotu jest merytoryczna ocena dokumentacji oraz kontrola stopnia zaawansowania pracy.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	problemy z dziedziny biotechnologii aktualnie dyskutowane w literaturze naukowej	NB_P7S_WG09, NB_P7S_WK13	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

W2	w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z planowaniem i metodologią badań w zakresie biotransformacji	NB_P7S_WG03, NB_P7S_WG04, NB_P7S_WG05, NB_P7S_WG06	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące dziedziny biotechnologia pochodzące z różnych źródeł z zachowaniem właściwych praw ochronnych w tym prawa autorskiego	NB_P7S_UW02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	planować i prowadzić badania oraz samodzielnie przygotować prace naukowe z dziedziny biotechnologii i publicznie je prezentować	NB_P7S_UW03, NB_P7S_UW04, NB_P7S_UW05, NB_P7S_UW06, NB_P7S_UW10	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U3	komunikować się ze różnymi odbiorcami, w tym też ze specjalistami z dziedziny biotechnologia z wykorzystaniem obowiązującej terminologii	NB_P7S_UW08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U4	samodzielnie planować własny rozwój oraz karierę zawodową lub naukową	NB_P7S_UW12	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i informacji pochodzących z różnych źródeł	NB_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
K2	uznania postępu wiedzy w zakresie technik i technologii biotechnologicznych	NB_P7S_KK02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium	30	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	8	
Konsultacje	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 83	ECTS 3
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	1. Przedstawienie dokumentacji wynikowej pracy magisterskiej. 2. Porównanie własnych wyników badań z danymi literaturowymi.	Seminarium
----	--	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów, Pokaz/demonstracja, Dyskusja, Udział w badaniach

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	100.00%

Dodatkowy opis

Sposób ustalania oceny łącznej z przedmiotu: ocena przygotowania prezentacji 25%, ocena wystąpienia 50%, udział w dyskusjach 25%.

Wymagania wstępne

Chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna i żywności, podstawy biotransformacji, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Pracownia magisterska III (B) Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu ND00000NBT00S.MI4B.1587662451.20
Jednostka organizacyjna Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 60	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest opracowanie wyników badań, weryfikacja postawionej hipotezy oraz wykształcenie w studentach umiejętności prowadzenia dyskusji naukowych. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	w stopniu pogłębionym sposoby wykorzystania materiału biologicznego do prowadzenia procesów biotechnologicznych	NB_P7S_WG03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W2	w pogłębionym stopniu zasady doboru i wykorzystania aparatury w procesach biotechnologicznych	NB_P7S_WG06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W3	potrzebę oraz zasady planowania doświadczeń biotechnologicznych	NB_P7S_WG04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeprowadzić samodzielnie doświadczenia z zakresu biotransformacji oraz zastosować nowoczesne techniki analityczne do określenia efektywności prowadzonego procesu	NB_P7S_UW06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	dobrać metody adekwatne do celu postawionego w pracy dyplomowej oraz samodzielnie obsługiwać aparaturę badawczą wykorzystywaną w biotechnologii	NB_P7S_UW05	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	współdziałać i pracować w grupie w laboratorium oraz podejmować odpowiedzialność za realizowane działania	NB_P7S_UW11, NB_P7S_UW12	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uznawania wiedzy z zakresu biotechnologii i w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją pracy dyplomowej	NB_P7S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
K2	dalszego samokształcenia się oraz podejmowania działań na rzecz rozwoju zawodowego	NB_P7S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
K3	ponoszenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za właściwe prowadzenie prac doświadczalnych	NB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia laboratoryjne	60	
Konsultacje	10	
Przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 70	ECTS 2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści kształcenia z zakresu szeroko rozumianej biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem tematu pracy magisterskiej.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Udział w badaniach, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	100.00%

Wymagania wstępne

chemia organiczna, biochemia, mikrobiologia ogólna, podstawy biotransformacji, enzymologia, biologia molekularna, inżynieria genetyczna