

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

WYDZIAŁ TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI / FOOD ENGINEERING

Klasyfikacja ISCED	0721 Przetwórstwo żywności
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji	P7S
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	magister inżynier (Master of Science)
Język wykładowy	angielski
Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna*	dziedzina nauk rolniczych, dyscyplina technologia żywności i żywienia (RT) - 100%
Liczba semestrów właściwa dla poziomu kształcenia	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45,52
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba godzin zajęć	946

Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

Kierunek studiów:	INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI / FOOD ENGINEERING
Poziom studiów:	drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki

Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny

WIEDZA - zna i rozumie:

FE2_W01	w pogłębionym stopniu metodologię badań oraz ma zaawansowaną wiedzę o innowacyjnych procesach, trendach rozwojowych i kierunkach badań naukowych w zakresie technologii i inżynierii żywności.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W02	teorie, fakty, procesy oraz związane z nimi metody stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu kształtowania właściwości funkcjonalnych i prozdrowotnych nowoczesnych produktów spożywczych.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W03	istotę uznania żywności jako źródła składników odżywczych i bioaktywnych, które można wykorzystać w celu otrzymania produktów o określonej charakterystyce i funkcjonalności.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W04	zasady i wykorzystanie technik obliczeniowych do zarządzania procesami technologicznymi.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W05	zasady utrzymania urządzeń, obiektów, systemów technicznych i technologii właściwych dla studiowanego kierunku.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W06	zasady przygotowania pracy naukowej, w tym zaawansowane metody statystyczne w zakresie planowania i optymalizacji eksperymentów oraz opracowywania wyników badań.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W07	możliwości jakie stwarza biokataliza w przemyśle spożywczym i wie jak wykorzystać procesy enzymatyczne do otrzymywania funkcjonalnych składników żywności i produktów spożywczych.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W08	uwarunkowania etyczne i prawne związane z produkcją i dystrybucją żywności, a także z działalnością naukową, dydaktyczną i wdrożeniową, w zakresie właściwym dla kierunku studiów oraz podstawowe zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości.	P7U_W P7S_WK	RT

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:

FE2_U01	pozyskać potrzebne informacje naukowe z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz opracować ich syntetyczną analizę z poprawną dokumentacją.	P7U_U P7S_UW	RT
FE2_U02	precyzyjnie, zwięźle i właściwie porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej w środowisku zawodowym i innych środowiskach, także w języku obcym na poziomie B2+.Potrafi uczestniczyć i/lub prowadzić dyskusję, w której prezentuje swoje stanowisko, uzasadnia je, argumentuje za przyjęciem lub odrzuceniem hipotezy.	P7U_U P7S_UK	RT

FE2_U03	zastosować techniki obliczeniowe w zakresie przetwarzania danych doświadczalnych, zastosować zaawansowane metody statystyczne w zakresie planowania i optymalizacji eksperymentów oraz opracowania wyników badań naukowych, przedstawić w formie pisemnej i/lub ustnej opracowanie na temat badanego problemu.	P7U_U P7S_UW P7S_UK	RT
FE2_U04	zanalizować i krytycznie ocenić zróżnicowane sytuacje, zjawiska, problemy i rozwiązania związane z produkcją żywności.	P7U_U P7S_UW P7S_UO	RT
FE2_U05	samodzielnie zaplanować i wykonać określone zadanie badawcze w zakresie inżynierii żywności, krytycznie ocenić różne rozwiązania techniczne i technologiczne oraz dokonać wyboru i modyfikacji działań (w tym metod, technik i technologii) mających na celu rozwiązanie praktycznych problemów związanych z produkcją żywności oraz poprawę jakości życia człowieka.	P7U_U P7S_UW	RT
FE2_U06	pracować w zespole pełniąc w nim różne role, w tym kierowniczą, planować i realizować swoje uczenie się oraz motywować w tym zakresie innych.	P7U_U P7S_UO P7S_UU	RT
FE2_U07	wykorzystać, zanalizować i zinterpretować wyniki zaawansowanych pomiarów stosowanych w zakresie dyscypliny technologia żywności i żywienia.	P7U_U P7S_UW	RT
FE2_U08	zastosować podstawowe zasady nauki o żywności i wiedzę z zakresu inżynierii żywności do opracowania produktów i procesów technologicznych.	P7U_U P7S_UW	RT

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

FE2_K01	śledzenia i przyswajania nowości w nauce o żywności i żywieniu w celu uzupełniania specjalistycznej wiedzy technologicznej i/lub w badaniach naukowych.	P7U_K P7S_KK	RT
FE2_K02	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową i społeczną środowiska, w którym żyje i pracuje.	P7U_K P7S_KK P7S_KO	RT
FE2_K03	uczestniczenia w pracach naukowych, projektach badawczych i pracach rozwojowych dotyczących produkcji i przetwarzania żywności.	P7U_K P7S_KO P7S_KK	RT
FE2_K04	uznania znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję bezpiecznej żywności oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego.	P7U_K P7S_KR P7S_KO	RT
FE2_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P7U_K P7S_KO	RT
FE2_K06	właściwego wyboru priorytetów służących realizacji określonych celów i/lub zadań.	P7U_K P7S_KK	RT

)^{*} - W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK należy stosować kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia.

Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
WIEDZA - zna i rozumie:		
P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	FE2_W01, FE2_W04, FE2_W05
P7S_WK	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	FE2_W08
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:		
P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04, FE2_U05, FE2_U07, FE2_U08
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	
	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	
	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	

PLAN STUDIÓW

Kierunek studiów:	INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)
Poziom studiów:	drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarne

Semestr studiów									1
Lp.	Nazwa przedmiotu	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**	
				wykłady	seminaria	ćwiczenia			
						audytoryjne	specjalistyczne*		
Obowiązkowe									
1.	Podstawy technologii żywności	3	40	20			20	E	
2.	Podstawy programowania	2	15				15	Z	
3.	Chemia fizyczna	4	45	15			30	E	
4.	Język obcy	2	30			30		Z	
5.	Nowoczesne technologie przetwórstwa produktów pochodzenia zwierzęcego	6	60	30			30	Z	
6.	Nowoczesne technologie przetwórstwa surowców węglowodanowych	3	30	15			15	Z	
7.	Nowoczesne technologie przetwórstwa surowców roślinnych	3	30	15			15	Z	
8.	Kultura, sztuka i tradycja regionu	1	18	9			9	Z	
A	Łącznie obowiązkowe	24	268	104	0	30	134	---	
Fakultatywne									
1.	Żywienie a zdrowie	2	15	15				Z	
	Podstawy żywienia człowieka								
2.	Metody sensorycznej i fizykochemicznej analizy żywności	4	45	15			30	Z	
	Ogólna analiza żywności								
B	Łącznie fakultatywne***	6	60	30	0	0	30	---	
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)	30	328	134	0	30	164	---	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego*
				wykłady	seminaria	ćwiczenia audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe								
1.	Statystyka i planowanie eksperymentów	4	60	30			30	Z
2.	Nutrigenomika	2	15	15				Z
3.	Inżynieria żywności	5	90	30			60	E
4.	Kontrola procesów	3	45	15			30	E
5.	Prawo żywnościowe	1	15	15				Z
6.	Seminarium	2	30		30			Z
7.	Ćwiczenia terenowe	2	20				20	Z
A	Łącznie obowiązkowe	19	275	105	30	0	140	- - -
Fakultatywne								
1.	Enzymologia stosowana	3	30	15			15	E
	Podstawy enzymologii przemysłowej							
2.	Technologia fermentacji	3	30	15			15	Z
	Mikrobiologia przemysłowa							
3.	Nanotechnologia żywności	3	30	15			15	E
	Nowe materiały oraz biomateriały w sektorze opakowań z tworzyw sztucznych							
4.	Elektyw ogólny ****	2	15	15				Z
B	Łącznie fakultatywne ***	11	105	60	0	0	45	- - -
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)	30	380	165	30	0	185	- - -

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego*
				wykłady	seminaria	ćwiczenia audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe								
1.	Podstawy przedsiębiorczości	2	18	18				Z
2.	Komunikacja w zarządzaniu	1	15				15	Z
3.	Egzamin dyplomowy	2	0					E
4.	Metody obliczeniowe w inżynierii żywności	3	45	15			30	Z
5.	Seminarium dyplomowe	6	60		60			Z
A	Łącznie obowiązkowe	14	138	33	60	0	45	---
Fakultatywne								
1.	Praca magisterska	7	0					Z
2.	Inżynieria bioreaktorowa	5	60	30			30	E
	Dynamika procesów							
3.	Technologia i higiena produkcji potraw - nowoczesne metody i trendy w gastronomii	4	40	10			30	Z
	Kuchnia funkcjonalna i regionalna							
B	Łącznie fakultatywne***	16	100	40	0	0	60	---
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)	30	238	73	60	0	105	---

Razem dla cyklu kształcenia

Lp.	Wyszczególnienie	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów
				wykłady	seminaria	ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia specjalistyczne*	
1	Razem dla cyklu kształcenia	90	946	372	90	30	454	8
	w tym : obowiązkowe	57	681	242	90	30	319	5
	fakultatywne	33	265	130	0	0	135	3
2	Udział zajęć fakultatywnych [%]	36,7						

)* Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia laboratoryjne, warsztatowe, terenowe i projektowe

)** E - egzamin; Z - zaliczenie na ocenę; ZAL - zaliczenie bez oceny

)** Podawane w wymiarze koniecznym do realizacji przez studenta

-) **** Elektyw ogólny - do wyboru z następujących przedmiotów:
- FAC_1 Elektyw ogólny: Skrobia jako składnik funkcjonalny w żywności i żywieniu człowieka
 - FAC_2 Elektyw ogólny: Technologia cukiernictwa
 - FAC_3 Elektyw ogólny: Technologia wypieku i jakość chlebów o specjalnym przeznaczeniu
 - FAC_4 Elektyw ogólny: Środki słodzące
 - FAC_5 Elektyw ogólny: Analiza składników bioaktywnych w ziarnie zbóż i nasionach roślin superfood
 - FAC_6 Elektyw ogólny: Metody pomiaru ziarnistości
 - FAC_7 Elektyw ogólny: Przydatność tradycyjnych i niekonwencjonalnych owoców i warzyw do produkcji żywności
 - FAC_8 Elektyw ogólny: Kształtowanie jakości surowców i produktów pochodzenia roślinnego
 - FAC_9 Elektyw ogólny: Produkcja i przetwórstwo grzybów kulinarnych i leczniczych
 - FAC_10 Elektyw ogólny: Żywność funkcjonalna
 - FAC_11 Elektyw ogólny: Zafałszowania żywności - nowoczesne metody wykrywania
 - FAC_12 Elektyw ogólny: Chemia biopolimerów
 - FAC_13 Elektyw ogólny: Gastronomia molekularna
 - FAC_14 Elektyw ogólny: Promieniowanie widzialne w analizie żywności
 - FAC_15 Elektyw ogólny: Procesy fermentacyjne w żywności
 - FAC_16 Elektyw ogólny: Klasyczne i nowoczesne metody w oznaczaniu składników żywności
 - FAC_17 Elektyw ogólny: Budowa molekularna a aktywność biologiczna składników żywności
 - FAC_18 Elektyw ogólny: Dobrowolne systemy bezpieczeństwa żywności w handlu detalicznym
 - FAC_19 Elektyw ogólny: Bezpieczeństwo żywności w rolniczej produkcji pierwotnej
 - FAC_20 Elektyw ogólny: Technologia produkcji owoców i warzyw mało przetworzonych
 - FAC_21 Elektyw ogólny: Opracowywanie nowych produktów w browarnictwie rzemieślniczym
 - FAC_22 Elektyw ogólny: Zasady przygotowania artykułów naukowych
 - FAC_23 Elektyw ogólny: Opakowania do żywności

Kierunek studiów:	INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI / FOOD ENGINEERING
Poziom studiów:	drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki

Przedmioty podstawowe

bowiązkowe

PRO	Podstawy programowania / Basics of programming
STE	Statystyka i planowanie eksperymentów / Statistics and Experimental design

Przedmioty kierunkowe

bowiązkowe

PFT	Podstawy technologii żywności / Principles of Food Technology
PCH	Chemia fizyczna / Physical chemistry
NUT	Nutrigenomika / Nutrigenomis
MTA	Nowoczesne technologie przetwórstwa produktów pochodzenia zwierzęcego / Modern Technologies of Animal Products Processing
MTC	Nowoczesne technologie przetwórstwa surowców węglowodanowych / Modern Carbohydrate Processing
MTP	Nowoczesne technologie przetwórstwa surowców roślinnych / Modern
FEN	Inżynieria żywności / Food Engineering
PCO	Kontrola procesów / Processes control
SEM	Seminarium / Seminar
EXT	Ćwiczenia terenowe / Field exercises
DEX	Egzamin dyplomowy magisterski / Diploma exam
CAL	Metody obliczeniowe w inżynierii żywności / Calculation methods in food engineering
DIP	Seminarium dyplomowe / Diploma seminar

fakultatywne

HEA	Żywienie a zdrowie / Nutrition & Health
BHN	Podstawy żywienia człowieka / Basic of Human Nutrition
FAN	Ogólna analiza żywności / General Food Analysis
SEN	Metody sensorycznej i fizykochemicznej analizy żywności / Sensory analysis of food products
AIE	Enzymologia stosowana / Applied Industrial Enzymology
BIE	Podstawy enzymologii przemysłowej / Basics of Industrial Enzymology
FER	Technologia fermentacji / Fermentation technology
MIC	Mikrobiologia przemysłowa / Industrial microbiology
NAN	Nanotechnologia żywności / Nanotechnology of food
BIO	Nowe materiały oraz biomateriały w sektorze opakowań z tworzyw sztucznych / New materials and bio-based
MSC	Praca magisterska / Master Thesis
BRC	Inżynieria bioreaktorowa / Bioreactors
BPR	Dynamika procesów / Process dynamics

GST	Technologia i higiena produkcji potraw - nowoczesne metody i trendy w gastronomii / Technology and hygiene of course production - modern methods and trends in gastronomy
FRC	Kuchnia funkcjonalna i regionalna / Functional and regional cuisine
FAC_1	Elektyw ogólny: Skrobia jako składnik funkcjonalny w żywności i żywieniu człowieka
FAC_2	Elektyw ogólny: Technologia cukiernictwa
FAC_3	Elektyw ogólny: Technologia wypieku i jakość chlebów o specjalnym przeznaczeniu
FAC_4	Elektyw ogólny: Środki słodzące
FAC_5	Elektyw ogólny: Analiza składników bioaktywnych w ziarnie zbóż i nasionach roślin superfood
FAC_6	Elektyw ogólny: Metody pomiaru ziarnistości
FAC_7	Elektyw ogólny: Przydatność tradycyjnych i niekonwencjonalnych owoców i warzyw do produkcji żywności
FAC_8	Elektyw ogólny: Kształtowanie jakości surowców i produktów pochodzenia roślinnego
FAC_9	Elektyw ogólny: Produkcja i przetwórstwo grzybów kulinarnych i leczniczych
FAC_10	Elektyw ogólny: Żywność funkcjonalna
FAC_11	Elektyw ogólny: Zafałszowania żywności - nowoczesne metody wykrywania
FAC_12	Elektyw ogólny: Chemia biopolimerów
FAC_13	Elektyw ogólny: Gastronomia molekularna
FAC_14	Elektyw ogólny: Promieniowanie widzialne w analizie żywności
FAC_15	Elektyw ogólny: Procesy fermentacyjne w żywności
FAC_16	Elektyw ogólny: Klasyczne i nowoczesne metody w oznaczaniu składników żywności
FAC_17	Elektyw ogólny: Budowa molekularna a aktywność biologiczna składników żywności
FAC_18	Elektyw ogólny: Dobrowolne systemy bezpieczeństwa żywności w handlu detalicznym
FAC_19	Elektyw ogólny: Bezpieczeństwo żywności w rolniczej produkcji pierwotnej
FAC_20	Elektyw ogólny: Technologia produkcji owoców i warzyw mało przetworzonych
FAC_21	Elektyw ogólny: Opracowywanie nowych produktów w browarnictwie rzemieślniczym
FAC_22	Elektyw ogólny: Zasady przygotowania artykułów naukowych
FAC_23	Elektyw ogólny: Opakowania do żywności

Przedmioty uzupełniające

bowiązkowe

ENT	Podstawy przedsiębiorczości / Basics of entrepreneurship
JO1	Język obcy / Foreign language
HUM1	Komunikacja w zarządzaniu / Business communication
HUM2	Prawo żywnościowe / Food law
HUM3	Kultura, sztuka i tradycja regionu / Culture, art and tradition of the region

SEMESTR 1

PODSTAWY TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawy fizyki i chemii

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PFT_W1	fizyczne, chemiczne, biochemiczne i mikrobiologiczne procesy zachodzące podczas wytwarzania i przechowywania żywności	FE2_W01 FE2_W02	RT
PFT_W2	podstawowe metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały pozwalające na bezpieczne wytworzenie i utrwalenie żywności	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
PFT_U1	przeprowadzić w warunkach laboratoryjnych niektóre operacje i procesy typowe dla przemysłu spożywczego, potrafi je kontrolować i opisywać; potrafi zastosować podstawowe metody analityczne do oceny przeprowadzanych operacji i procesów	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U08	RT
PFT_U2	nadać formę matematyczną badanym zjawiskom fizycznym i chemicznym, przedstawić wyniki w formie tabel, wykresów oraz zinterpretować je pisemnie lub ustnie	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PFT_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K02	RT
PFT_K2	uznania znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję bezpiecznej żywności oraz kształtowanie i stan środowiska naturalnego	FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady	20	godz.
Wprowadzenie. Operacje wstępne		
Operacje mechaniczne (np. rozdrabnianie, mieszanie)		

SEMESTR 1

Tematyka zajęć	Operacje termiczne (np. ogrzewanie, blanszowanie)
	Operacje dyfuzyjne (np. ekstrakcja, destylacja)
	Operacje fizykochemiczne (np. emulgowanie, żelowanie)
	Procesy chemiczne (np. hydroliza, neutralizacja)
	Procesy biotechnologiczne (np. procesy enzymatyczne, fermentacja)
	Termiczne utrwalanie żywności (np. aseptyzacja, aseptyczne pakowanie)
	Zamrażanie / chłodzenie
	Zagęszczanie, suszenie
	Nowe technologie w przetwarzaniu i utrwalaniu żywności
	Technologia płotków
	Studium przypadku - rozwój nowych produktów

Realizowane efekty uczenia się	PFT_W1; PFT_W2; FE2_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 60% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%. Jednym z warunków zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 80% wykładów.

Ćwiczenia laboratoryjne		20	godz.
Tematyka zajęć	Operacje membranowe		
	Zagęszczanie		
	Ekstrakcja		
	Teksturyzacja żywności		
	Zmiany fizyczne w produktach mrożonych		
	Sterylizacja		
	Liofilizacja		
	Wpływ warunków przechowywania na jakość żywności		

Realizowane efekty uczenia się	PFT_U1; PFT_U2; PFT_K1; PFT_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - indywidualnych sprawozdań z prac laboratoryjnych, - aktywności na zajęciach, - oceny umiejętności obsługi wybranych urządzeń laboratoryjnych. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej modułu 50%.

Literatura:

Podstawowa	1. J.G. Brennan. Food Processing Handbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.
	2. O.R. Fennema. Food Chemistry, 3rd Ed., Marcel Dekker, N. York, Basel, Hong Kong, 1996.
	3. E. Pijanowski, M. Dłużewski, A. Dłużewska, A. Jarczyk. Ogólna Technologia Żywności. WNT, Warszawa, 2004.
Uzupełniająca	1. R.P. Singh, F. Erdogdu. Virtual Experiments in Food Processing. RAR Press, Davis, CA, 2004.
	2. M. Adamczak, W. Bednarski, J. Fiedurek. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019.
	3. E. Hajduk i wsp. Ogólna Technologia Żywności – skrypt do ćwiczeń. UR, Kraków, 2010.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

SEMESTR 1

Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		44	godz.	1,8 ECTS*
w tym:	wykłady	20	godz.	
	ćwiczenia i seminaria	20	godz.	
	konsultacje	2	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0 ECTS*
praca własna		31	godz.	1,2 ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

PODSTAWY PROGRAMOWANIA

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa umiejętność obsługi komputera, znajomość systemu operacyjnego Windows lub Linux

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PRO_W1	składnię języka Python oraz wybrane środowisko programistyczne	FE2_W01 FE2_W04	RT
PRO_W2	podstawowe struktury danych	FE2_W01 FE2_W04	RT
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
PRO_U1	posługiwać się językiem Python w zakresie pisania prostych programów	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U05 FE2_U06	RT
PRO_U2	posługiwać się biblioteką standardową języka Python oraz korzystać z funkcji biblioteki <i>numpy</i> i <i>matplotlib</i>	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U05 FE2_U06	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PRO_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
PRO_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do wybranego środowiska programistycznego języka Python		
	Podstawowe struktury danych w języku Python, operacje we/wy		
	Podstawy tworzenia algorytmów		
	Zastosowanie biblioteki standardowej, <i>numpy</i> oraz <i>matplotlib</i>		

SEMESTR 1

Realizowane efekty uczenia się	PRO_W1; PRO_W2; PRO_U1; PRO_U2; PRO_K2; PRO_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Projekt wykonywany przez cały semestr w parach, ustne zaliczenie projektu.

Literatura:

Podstawowa	Bill Lubanovic; Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages 2nd Edition; 2020, O'Reilly Media, Inc.
	Mark Lutz; Learning Python, 5th Edition, 2013, O'Reilly Media, Inc
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		18	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.		ECTS*
praca własna		32	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

CHEMIA FIZYCZNA

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PCH_W1	podstawy termodynamiki chemicznej, procesy równowagowe i ich opis przy użyciu odpowiednich parametrów termodynamicznych, przemiany fazowe w układach jedno- i wieloskładnikowych oraz ich praktyczne zastosowania,	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
PCH_W2	podstawy chemii związków wielkocząsteczkowych oraz chemii wolnych rodników, podstawy kinetyki chemicznej i metody wyznaczania parametrów kinetycznych reakcji chemicznych w dowolnych warunkach prowadzenia reakcji	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W07	RT
PCH_W3	zjawiska związane z przepływem prądu przez elektrolity, procesy adsorpcji, właściwości płynów, proces ekstrakcji oraz właściwości związane z napięciem powierzchniowym	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
PCH_U1	opisywać procesy chemiczne przy użyciu odpowiednich funkcji stanu, obliczać efekty termiczne reakcji chemicznych, obliczać zmiany entropii i entalpii swobodnej reakcji chemicznych w dowolnych warunkach prowadzenia reakcji, obliczać stałe równowagi reakcji chemicznych oraz wyznaczać stałe równowagi reakcji chemicznych w roztworach wodnych, wyznaczać kryteria samorzutności procesów chemicznych.	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT
PCH_U2	obliczać szybkości reakcji chemicznych w dowolnej temperaturze, wyznaczać stałe szybkości i rzędy reakcji chemicznych na podstawie danych eksperymentalnych, określać parametry kinetyczne reakcji enzymatycznych	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT

SEMESTR 1

PCH_U3	wykonywać pomiary napięcia powierzchniowego cieczy, wyznaczać izotermy sorpcji, określać właściwości wodnych układów zawierających związki wielkocząsteczkowe, wyznaczać współczynnik podziału, określać podstawowe parametry procesu sedymentacji oraz określać parametry strukturalne polimerów na podstawie pomiaru rozpraszania światła, pomiarów viskozymetrycznych i osmometrii membranowej.	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PCH_K1	ciągłego doksztalcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K02	RT
PCH_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K01 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Termodynamika procesów fizycznych i chemicznych. Zasady termodynamiki. Elementy termochemii, odwracalność i nieodwracalność przemian. Stan równowagi chemicznej układów.		
	Właściwości płynów: gazów i cieczy. Układy jedno i wieloskładnikowe – wielofazowe. Teorie roztworów.		
	Równowagi fazowe i przemiany fazowe.		
	Zjawiska powierzchniowe (charakterystyka procesów adsorpcji i zjawiska napięcia powierzchniowego).		
	Koloidy.		
	Kinetyka reakcji chemicznych, reakcje rodnikowe, autooksydacja, przeciwutleniacze.		
	Podstawy chemii fizycznej związków wielkocząsteczkowych.		
Realizowane efekty uczenia się		PCH_W1; PCH_W2; PCH_W3; PCH_K1; PCH_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin ustny. Udział w ocenie końcowej modułu 50%. ▯	
Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Wyznaczenie ciepła rozpuszczania substancji stałych na podstawie pomiarów rozpuszczalności. Wyznaczenie stałej dysocjacji kwasowej metoda elektrochemiczną.		
	Pomiar lepkości cieczy. Określenie współczynnik lepkości metoda Poisseuille'a i Stokesa. Wyznaczenie lepkości granicznej oraz viskozymetrycznej średniej masy cząsteczkowej biopolimerów. Osmometria i zjawiska membranowe.		
	Ekstrakcja i współczynnik podziału. Wyznaczenie współczynnika podziału kwasu octowego w układzie dwóch niemieszających się cieczy badanie rozpraszania światła w roztworach makrocząsteczek.		
	Adsorpcja kwasu octowego na węglu aktywowanym. Wykorzystanie izotermy Freundlicha w układach rozcieńczonych. Pomiary napięcia powierzchniowego cieczy.		
	Wyznaczenie parametrów kinetycznych reakcji hydrolizy sacharozy do glukozy i fruktozy, katalizowanej przez inwertazę drożdżową. Wyznaczanie stałej szybkości zmydlania estrów.		
	Badanie zjawiska dyfuzji w płynach oraz procesu sedymentacji.		
Realizowane efekty uczenia się		PCH_U1; PCH_U2; PCH_U3; PCH_K1; PCH_K02	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie raportów z zajęć. Udział w ocenie końcowej modułu 50%. ▯	

Literatura:

Podstawowa

1. J. N. Coupland, An Introduction to the Physical Chemistry of Food, 2014th edition. Springer, 2014.
2. I. Tinoco, K. Sauer, Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences, 5th edition, Pearson, 2013

SEMESTR 1

	3. P. Atkins, J. de Paula, et al., Atkins' Physical Chemistry, 11th edition, Oxford University Press, 2018
Uzupełniająca	1. S. W. Cui, Ed., Food Carbohydrates: Chemistry, Physical Properties, and Applications, 1st edition. CRC Press, 2005.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	4,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49	godz.	2	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.		ECTS*
praca własna	51	godz.	2	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

JĘZYK ROSYJSKI

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
RU.B2+_U1	z tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	FE2_U02	RT
RU.B2+_U2	potrafi porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	FE2_U02	RT
RU.B2+_U3	ze słuchu student zrozumieć ogólny sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	FE2_U02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
RU.B2+_K1	zrozumienia i docenienia znaczenie znajomości języków obcych. Ma świadomość potrzeby samokształcenia w ciągu całego życia zawodowego.	FE2_K05	RT

Treści nauczania:

Ćwiczenia	30	godz.
Tematyka zajęć	Słownictwo z zakresu następujących zagadnień : właściwe odżywianie, piramida żywieniowa, przetwórstwo mleka, produkcja serów.	
Realizowane efekty uczenia się	RU.B2+_U1, RU.B2+_U2, RU.B2+_U3, RU.B2+_K1	

SEMESTR 1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100 %): 100% - 90% - bdb 89% - 86% - +db 85% - 80% - db 79%-70% - +dst 69% - 59% - dst 58% - 0% - ndst Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.
--	---

Literatura:

Podstawowa	Materiały przygotowane przez SJO
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	...	godz.	...	ECTS*
praca własna	17	godz.	0,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

JĘZYK NIEMIECKI

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GE.B2+_U1	z tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	FE2_U02	RT
GE.B2+_U2	potrafi porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	FE2_U02	RT
GE.B2+_U3	ze słuchu student zrozumieć ogólny sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	FE2_U02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GE.B2+_K1	zrozumienia i docenienia znaczenie znajomości języków obcych. Ma świadomość potrzeby samokształcenia w ciągu całego życia zawodowego.	FE2_K05	RT

Treści nauczania:

Ćwiczenia	30	godz.
Tematyka zajęć	Sztuka tłumaczenia tekstów specjalistycznych. Ćwiczenia translacyjne. Strona bierna i formy konkurencyjne dla strony biernej w tekstach fachowych. Słownictwo i teksty fachowe z zakresu: Przetwórstwo mleka i jego znaczenie w żywieniu człowieka. Produkcja serów. Odżywianie zależnie od wieku. Wegetarianizm i jego odmiany. Tworzenie definicji z zastosowaniem zdań względnych.	
Realizowane efekty uczenia się	GE.B2+_U1, GE.B2+_U2, GE.B2+_U3, GE.B2+_K1	

SEMESTR 1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100 %): 100% - 90% - bdb 89% - 86% - +db 85% - 80% - db 79%-70% - +dst 69% - 59% - dst 58% - 0% - ndst Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.
--	---

Literatura:

Podstawowa	Materiały przygotowane przez SJO
Uzupełniająca	Koithan, Schmitz, Sieber, Sonntag, Ochmann „Aspekte” Grammatik a' la carte“

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	17	godz.	0,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

JĘZYK FRANCUSKI

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FR.B2+_U1	z tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	FE2_U02	RT
FR.B2+_U2	potrafi porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	FE2_U02	RT
FR.B2=_U3	ze słuchu student zrozumieć ogólny sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	FE2_U02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FR.B2+_K1	zrozumienia i docenienia znaczenie znajomości języków obcych. Ma świadomość potrzeby samokształcenia w ciągu całego życia zawodowego.	FE2_K05	RT

Treści nauczania:

Ćwiczenia	30	godz.
Tematyka zajęć	Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki: Układ pokarmowy człowieka i proces trawienia. Zrównoważona dieta a potrzeby organizmu. Dieta sportowca, kobiety brzemiennnej, dziecka, osoby starszej. Węglowodany, tłuszcze, cukry, algi, witaminy – ich udział w diecie. Niedobory i nadmiar żywności. Przechowywanie i konserwacja żywności. Żywność alternatywna (ekologiczna, bio-, substytuty).	
Realizowane efekty uczenia się	FR.B2+_U1, FR.B2+_U2, FR.B2+_U3, FR.B2+_K1	

SEMESTR 1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100 %): 100% - 90% - bdb 89% - 86% - +db 85% - 80% - db 79%-70% - +dst 69% - 59% - dst 58% - 0% - ndst Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.
--	---

Literatura:

Podstawowa	Materiały przygotowane przez SJO
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	17	godz.	0,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE PRZETWÓRSTWA PRODUKTÓW POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO

Wymiar ECTS	6
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MTA_W1	czynniki jakości i bezpieczeństwa surowców pochodzenia zwierzęcego (mięso kulinarne, tłuszcze zwierzęce, jaja, surowe mleko) i ich produktów, podstawy inżynierii procesów i operacji technologicznych stosowanych w przetwarzaniu produktów pochodzenia zwierzęcego	FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05 FE2_W08	RT
MTA_W2	metody monitorowania higieny pomieszczeń, maszyn, powietrza i personelu na etapie pozyskiwania i przechowywania surowców, metody konserwowania żywności mające zastosowanie do produktów pochodzenia zwierzęcego, znaczenie fizjologicznej i patogennej mikroflory w kształtowaniu jakości produktów pochodzenia zwierzęcego	FE2_W02 FE2_W05	RT
MTA_W3	inżynierię procesów zarządzania niejadalnymi surowcami rzeźnymi, technologie wykorzystujące serwatkę i maślanę	FE2_W01 FE2_W03	RT
MTA_W4	pośmiertne egzo- i endogenne zmiany w kształtowaniu jakości mięsa i tłuszczów zwierzęcych	FE2_W01	RT
MTA_W5	skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, mikrobiologiczne i odżywcze surowców pochodzenia zwierzęcego i ich produktów	FE2_W02 FE2_W03	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MTA_U1	śłuchać i odpowiadać przy użyciu zrozumiałego języka, odpowiedniego do sytuacji	FE2_U02	RT
MTA_U2	produkować wybrane produkty zwierzęce	FE2_U05 FE2_U08	RT
MTA_U3	ocenić podstawowy skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne, a także jakość sensoryczną i mikrobiologiczną surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego	FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07	RT

SEMESTR 1

MTA_U4	interpretować uzyskane wyniki porównując je z wartościami normatywnymi, stosować obowiązujące w Polsce i UE prawo żywnościowe oraz samodzielnie interpretować akty prawne	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MTA_K1	pracowania w grupie; ma świadomość społecznej, etycznej i zawodowej odpowiedzialności za bezpieczeństwo produkcji żywności	FE2_K01 FE2_K04	RT
MTA_K2	informowania społeczeństwa o działaniach związanych z produkcją bezpiecznej żywności zgodnie z obowiązującymi wymogami prawnymi i przyjęcia właściwych priorytetów służących realizacji określonego celu.	FE2_K02 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem żywności na etapie produkcji surowców pochodzenia zwierzęcego (mięso kulinarne, tłuszcz zwierzęcy, ryby, jaja, surowe mleko) i ich przetwarzania.		
	Znaczenie fizjologicznej i patogennej mikroflory w kształtowaniu jakości surowców pochodzenia zwierzęcego.		
	Podstawy planowania, technologii produkcji i wprowadzania do obrotu produktów pochodzenia zwierzęcego.		
	Charakterystyka tradycyjnych i nowoczesnych procesów, operacji technologicznych i metod konserwacji stosowanych w przetwórstwie produktów pochodzenia zwierzęcego.		
	Nowoczesne technologie przetwarzania i utylizacji odpadów produkcyjnych.		
	Prawo żywnościowe obowiązujące w Polsce i UE dotyczące surowców pochodzenia zwierzęcego i ich produktów.		
	Charakterystyka składu chemicznego, właściwości fizykochemicznych oraz odżywczych surowców pochodzenia zwierzęcego i ich produktów.		
Realizowane efekty uczenia się		FE2_W1; FE2_W2; FE2_W3; FE2_W4; FE2_W5; FE2_1; FE2_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru (20 pytań): dostateczny (10,5-12 pkt), +dostateczny (12,5-14 pkt), dobry (14,5-16 pkt), +dobry (16,5-18 pkt) i bardzo dobry stopień (18,5-20 pkt). Ocena ostateczna jest średnią arytmetyczną oceny testu zaliczeniowego oraz oceny egzaminu. Udział w ocenie końcowej 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Zastosowanie metod oceny właściwości mikrobiologicznych w kontroli jakości wybranych produktów/ surowców pochodzenia zwierzęcego.		
	Zastosowanie metod oceny właściwości organoleptycznych i fizykochemicznych w kontroli jakości wybranych produktów/ surowców pochodzenia zwierzęcego.		
	Ocena higieny procesu i bezpieczeństwa żywności pochodzenia zwierzęcego.		
	Metody monitorowania higieny pomieszczeń, maszyn, urządzeń, powietrza i personelu w zakładach mięsnych.		
	Zastosowanie metod oceny właściwości mikrobiologicznych, organoleptycznych i fizykochemicznych w kontroli jakości mleka.		
	Zastosowanie wybranych technologii w produkcji mleka fermentowanego.		
	Wpływ wybranych czynników na właściwości mleka fermentowanego.		
	Zastosowanie inżynierii żywności w produkcji serów.		
	Wpływ wybranych czynników na właściwości serów.		

SEMESTR 1

Realizowane efekty uczenia się	FE2_U1; FE2_U2; FE2_U3; FE2_U4; FE2_K1; FE2_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test jednokrotnego wyboru sprawdzający wiedzę i umiejętności (30 pytań): dostateczny (15,5-18 pkt), +dostateczny (18,5-21 pkt), dobry (21,5-24 pkt), +dobry (24,5-27 pkt) i bardzo dobry stopień (27,5-30 pkt). Udział w ocenie końcowej 50%.

Literatura:

Podstawowa	1. Gracey Joseph Forde, Storrar James Andrew. Gracey's meat hygiene. Eleventh edition. John Wiley & Sons, Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex 2015.
	2. Law. B.A. Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk. Blackie Academic & Professional, an imprint of Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London 1997.
	3. Toldrá Fidel. Handbook of meat processing. John Wiley & Sons, Ltd. 2121 State Avenue, Ames, Iowa, USA 2010.
Uzupełniająca	1. Ardö Ylva, Polychroniadou Anna. Laboratory manual for chemical analysis of cheese. European Communities, Luxembourg 1999
	2. Da-Wen Sun. Emerging technologies for food processing. Second edition. Academic Press,
	3. Parkhurst Carmen R., Mountney George J. Poultry meat and egg production. Van Nostrand Reinhold, New York 1998.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	6,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	64	godz.	2,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
praca własna	86	godz.	3,4	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:**NOWOCZESNE TECHNOLOGIE PRZETWÓRSTWA SUROWCÓW WĘGLOWODANOWYCH**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MTC_W1	znaczenie i możliwości zastosowania podstawowych i nowatorskich surowców wykorzystywanych w technologii piekarstwa i ciastkarstwa oraz ich wpływ na technologie produkcji różnego rodzaju pieczywa i ciastek.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
MTC_W2	wpływ przydatności technologicznej ziemniaka na technologie produkcji wyrobów uszlachetnionych oraz jakość produktu finalnego.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
MTC_W3	rolę polisacharydów w technologii żywności, znaczenie technologii produkcji cukrów różnego pochodzenia botanicznego oraz technologii produkcji czekolad.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MTC_U1	przeprowadzić podstawowe i zaawansowane analizy biopolimeru skrobiowego.	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07	RT
MTC_U2	przeanalizować wybrane składniki odżywcze i bioaktywne w ziemniakach przed i po przetwórstwie oraz ocenić barwę i profil tekstury wyrobu.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT

SEMESTR 1

MTC_U3	przeprowadzić wypiek różnego rodzaju pieczywa tradycyjnego i z udziałem nowatorskich dodatków oraz analizę cech technologicznych i sensorycznych tych produktów piekarskich.	FE2_U01 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MTC_K1	śledzenia i przyswajania nowości w nauce.	FE2_K01	RT
MTC_K2	systematycznego poszerzania swojej wiedzy i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową oraz jest gotów do samodzielnego i kreatywnego rozwiązywania problemów.	FE2_K02 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka podstawowych i innowacyjnych surowców wykorzystywanych w piekarstwie i ciastkarstwie.		
	Technologia wypieku pieczywa tradycyjnego, na zakwasie, bezglutenowego i wzbogacanego w związki bioaktywne. Nowoczesne produkty ciastkarskie.		
	Wymagania stawiane ziemniakowi jako surowcowi do przetwórstwa spożywczego. Dobór surowca w zależności od kierunku przerobu oraz wpływ składu chemicznego ziemniaka i warunków przechowywania na jakość i technologię produkcji wyrobów ziemniaczanych. Technologia produkcji najpopularniejszych produktów ziemniaczanych.		
	Fizyczne i chemiczne właściwości polisacharydów. Technologia produkcji cukru trzcinowego i buraczanego oraz skrobi. Nowoczesne metody produkcji skrobi modyfikowanych.		
	Nowoczesne technologie produkcji wyrobów cukierniczych.		
Realizowane efekty uczenia się		MTC_W1; MTC_W2; MTC_W3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie pisemnej (test) na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.
Tematyka zajęć	Analizy wybranych składników (tłuszcz, chlorki), cech fizycznych (barwa, tekstura) oraz oznaczenie zawartości antyoksydantów i ich aktywności w ziemniakach o różnym kolorze miąższu przed i po wysmażeniu we fryturach przemysłowych lub alternatywnymi innowacyjnymi metodami beztłuszczowymi.		
	Wynoszenie skrobi z ziemniaków, analiza zawartości skrobi w ziemniaku, oznaczenie zawartości amylozy i amylopektyny w skrobi, oznaczenie ziarnistości skrobi przy użyciu laserowego miernika wielkości cząstek		
	Wypiek pieczywa pszennego, mieszanego (z udziałem innowacyjnych surowców piekarskich) i na zakwasie. Analiza kwasowości produktów międzypiekarskich. Ocena jakości otrzymanego pieczywa (obliczanie straty wypiekowej i wydajności, analiza objętości, ocena organoleptyczna oraz pomiar tekstury).		
Realizowane efekty uczenia się		MTC_U1; MTC_U2; MTC_U3; MTC_K1; MTC_K2	

SEMESTR 1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - obecności na ćwiczeniach oraz prawidłowego wykonania doświadczeń (sprawozdania w grupach z prac laboratoryjnych) Udział w ocenie końcowej (10%) - testu zaliczeniowy (próg 51% poprawnych odpowiedzi). Udział w ocenie końcowej (40%). Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Lisińska G., Leszczyński W., Golachowski A., Regiec P., Pęksa A., Kita A. Ćwiczenia z przetwórstwa węglowodanów. Skrypt AR, 2002, Wrocław
	2. Minifie B.W., Chocolate, Cocoa and Confectionery. Aspen Publishers Incorporation. Gaithersburg, Maryland, 1999
	3. Gobbetti M., Gänzle M. 2012. Handbook on Sourdough Biotechnology 2013th edn. Springer
Uzupełniająca	1. Kita, A., Bąkowska-Barczak, A., Lisińska, G., Hamouz, K., Kulakowska, K. 2015. Antioxidant activity and quality of red and purple flesh potato chips. LWT-Food Science and Technology, 62(1), 525–531.
	2. Buksa K., Nowotna A., Ziobro R., Gambus H. 2015. Rye flour enriched with arabinoxylans in rye bread making. Food Science and Technology International 21(1) 45–54
	3. Buksa K., Nowotna A., Praznik W., Gambuś H., Ziobro R., Krawontka J. 2010. The role of pentosans and starch in baking of wholemeal rye bread. Food Research International. 43. 2045–2051.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.		ECTS*
praca własna		41	godz.	1,6	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE PRZETWÓRSTWA SUROWCÓW ROŚLINNYCH

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

TECHNOLOGIA ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIE CZŁOWIEKA

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

rezultaty uczenia się:			
Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MTP_W1	konwencjonalne oraz nowoczesne metody przetwarzania owoców i warzyw, ich zalety i wady oraz wskazuje na podobieństwa i różnice między nimi.	FE2_W01 FE2_W02	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MTP_U1	zrealizować zadanie badawcze z zakresu wytworzenia oraz oceny jakości produktów z owoców i warzyw przetwarzanych wybranymi metodami	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MTP_K1	śledzenia i przyswajania innowacji w zakresie nauk o żywności i technologii jej wytwarzania.	FE2_K01	RT
MTP_K2	podejmowania decyzji na podstawie oceny różnych aspektów ocenianych zdarzeń.	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka surowców owocowych i warzywnych do przetwórstwa.
	Konwencjonalne i nowoczesne metody wstępnego przetwarzania i utrwalania półproduktów z owoców i warzyw.
	Konwencjonalne i nowoczesne metody w produkcji żywności z owoców i warzyw o małym stopniu przetworzenia.
	Konwencjonalne i nowoczesne metody w produkcji żywności z owoców i warzyw o dużym stopniu przetworzenia.
	Nowe trendy w produkcji żywności z owoców i warzyw - nowe oblicze klasycznych produktów owocowych i warzywnych.
Realizowane efekty uczenia się	MTP_W1; MTP_K1

SEMESTR 1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.
Ćwiczenia laboratoryjne	15 godz.
Tematyka zajęć	Owocowe i warzywne produkty o niewielkim stopniu przetworzenia.
	Tradycyjne i innowacyjne produkty z owoców i warzyw, pasteryzowane lub sterylizowane w opakowaniach hermetycznych.
	Innowacyjne soki, nektary i napoje z owoców, warzyw i innych roślin jadalnych.
Realizowane efekty uczenia się	MTP_U1; MTP_K1; MTP_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - obecności na ćwiczeniach oraz prawidłowego wykonania doświadczeń (sprawozdania w grupach z prac laboratoryjnych). Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.

Literatura:

Podstawowa	1. Hui Y.E. (ed.) Handbook of fruits and fruit processing. Blackwell Publ. 2006.
	2. Belitz H.-D., Grosch W., Scheibler P. Chapter 16. Legumes, Chapter 17. Vegetables and Vegetable Products. In: Food Chemistry, Springer, 2009.
Uzupełniająca	1. Yildiz F., Wiley R.C. (Eds.) Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. Springer, 2017.
	2. Saravacos G., Kostaropoulos A.E. Handbook of Food Processing Equipment. Springer-Verlag, 2016.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	41	godz.	1,6	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Bibliotek Główna UR
Koordinador przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
HUM3_K1	pogłębiania swojej wiedzy z zakresu historii powszechnej i historii kultury, ze szczególnym uwzględnieniem historii regionu.	FE2_K02	RT
HUM3_K2	przygotowywania projektów mających na celu rejestrację produktów tradycyjnych.	FE2_K05	RT
HUM3_K3	pracy zespołowej – kreatywnego współdziałania i podejmowania różnych ról.	FE2_K03 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		9	godz.
Tematyka zajęć	Historia i kultura Europy - podstawowe informacje.		
	Historia i kultura Polski.		
	Przygotowywanie oferty turystycznej.		
	Prezentacja oferty turystycznej opartej na dziedzictwie kulturowym Europy. Produkty i kuchnia regionalna jako oferta turystyczna.		
	Prezentacja oferty turystycznej opartej na dziedzictwie kulturowym Polski. Tworzenie wysokiej jakości produktu regionalnego.		
Realizowane efekty uczenia się		HUM3_K1; HUM3_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu 50%.	
Ćwiczenia audytoryjne		9	godz.
Tematyka zajęć	Prezentacja oferty turystycznej opartej na historii i kulturze starożytnej Europy.		
	Prezentacja oferty turystycznej opartej na historii i kulturze średniowiecznej Europy.		
	Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę nowożytną Europy.		

SEMESTR 1

	Prezentacja oferty turystycznej opartej na historii i kulturze współczesnej Europy.
	Prezentacja kuchni regionalnej. Prezentacja aktów prawnych dotyczących turystyki.
Realizowane efekty uczenia się	HUM3_K1; HUM3_K2; HUM3_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych - udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50%.

Literatura:

Podstawowa	brak
Uzupełniająca	1.Krasny P., Ziarkowski D. 2009. Sztuka i podróżowanie. Studia teoretyczne i historyczno-artystyczne. Kraków. 2.Buczowska K. 2008. Turystyka kulturowa. Poznań. 3. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o usługach turystycznych (Dz.U. 1997 nr 133 poz. 884).

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	1,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	20	godz.	0,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	9	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	5	godz.	0,2	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

ŻYWIENIE A ZDROWIE

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
HEA_W1	teorie, fakty, procesy oraz związane z nimi metody stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu kształtowania właściwości funkcjonalnych i prozdrowotnych	FE2_W01 FE2_W02	RT
HEA_W2	istotę uznania żywności jako źródła składników odżywczych i bioaktywnych, które można wykorzystać w celu otrzymania produktów o określonej charakterystyce i funkcjonalności.	FE2_W03	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
HEA_K1	śledzenia i przyswajania nowości w nauce.	FE2_K01	RT
HEA_K2	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności, przyjmowania krytyki ze strony ekspertów oraz rozumie potrzebę stałego pogłębiania swojej wiedzy.	FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Wstęp. Definicja zdrowia i choroby. Żywnienie a informacja genetyczna człowieka. Normy żywieniowe oraz Tabele składu produktów spożywczych jako źródło informacji o ich wartości odżywczej. Główne źródła składników odżywczych w polskiej średniej dziennej racji pokarmowej	
Zapotrzebowanie człowieka na energię, węglowodany, białko, tłuszcze, wodę. Konsekwencje niedoborów i nadmiarów.	
Zapotrzebowanie człowieka na składniki mineralne – makroelementy Ca, Mg, P, Na, K, Cl, mikroelementy Fe, Zn, Cu, Se, J. Konsekwencje niedoborów i nadmiarów.	

SEMESTR 1

Tematyka zajęć	Zapotrzebowanie człowieka na witaminy rozpuszczalne w wodzie, charakterystyka witaminy C B1, B2, B3, B6, B12, kwas foliowy. Konsekwencje niedoborów i nadmiarów
	Zapotrzebowanie człowieka na witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, charakterystyka witaminy A. Konsekwencje niedoborów i nadmiarów
	Zapotrzebowanie człowieka na witaminy D i E Zapotrzebowanie człowieka na witaminę K. Konsekwencje niedoborów i nadmiarów
	Wzbogacanie produktów spożywczych. Informacje o wartości odżywczej produktów spożywczych umieszczane na opakowaniu
Realizowane efekty uczenia się	HEA_W1; HEA_W2, HEA_K1, HEA_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Literatura:

Podstawowa	1. Biochemical, physiological, & molecular aspects of human nutrition. Martha H. Stipanuk., St. Louis, Saunders Elsevier.
	2. Introduction to human nutrition. Michael J. Gibney, Hester H. Vorster and Frans J. Kok, Oxford, Blackwell Science.
	3. Introduction to nutrition and metabolism. David A. Bender, London, Taylor & Francis.
Uzupełniająca	1. Żywnienie człowieka. Tom 1. Podstawy nauki o żywieniu (okładka miękka), Gawęcki J, Żywnienie człowieka. Tom 1. Podstawy nauki o żywieniu (okładka miękka) Gawęcki J Wydawnictwo Naukowe PWN 2010
	2. Sanders T, Emery P Molecular Basis of Human Nutrition (2003). Taylor & Francis

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

PODSTAWY ŻYWIENIA CZŁOWIEKA

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BHN_W1	teorie, fakty, procesy oraz związane z nimi metody stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu kształtowania właściwości funkcjonalnych i prozdrowotnych.	FE2_W01 FE2_W02	RT
BHN_W2	istotę uznania żywności jako źródła składników odżywczych i bioaktywnych, które można wykorzystać w celu otrzymania produktów o określonej charakterystyce i funkcjonalności.	FE2_W03	RT
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BHN_K1	śledzenia i przyswajania nowości w nauce o żywności i żywieniu w celu uzupełniania specjalistycznej wiedzy technologicznej i/lub w badaniach naukowych.¶	FE2_K01	RT
BHN_K2	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową i społeczną środowiska, w którym żyje i pracuje.¶	FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15	godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do żywienia człowieka.	
	Zalecenia żywieniowe. Interpretacja i zastosowanie zaleceń.	
	Skład ciała - metody oceny.	
	Metabolizm energetyczny. Bilans energetyczny. Regulacja spożycia pokarmu.	
	Białka i aminokwasy - budowa, występowanie. Przemiana białek i metabolizm aminokwasów. Jakość odżywcza białka. Zapotrzebowanie na białko i aminokwasy.	
	Węglowodany w żywności. Indeks glikemiczny. Zapotrzebowanie na węglowodany.	

SEMESTR 1

Tłuszcze - budowa i rola. Nasycone, jednonienasycone i wielonienasycone kwasy tłuszczowe. Zapotrzebowanie na tłuszcze. Witaminy i składniki mineralne. Rola i zapotrzebowanie.

Związek między nauką o żywieniu a praktyką. Przyszłe wyzwania dla badań i praktyki.

Realizowane efekty uczenia się	BHN_W1; BHN_W2; BHN_K1; BHN_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Literatura:

Podstawowa	1. Biochemical, physiological, & molecular aspects of human nutrition. Martha H. Stipanuk., St. Louis, Saunders Elsevier.
	2. Introduction to human nutrition. Michael J. Gibney, Hester H. Vorster and Frans J. Kok, Oxford, Blackwell Science.
	3. Introduction to nutrition and metabolism. David A. Bender, London, Taylor & Francis.
Uzupełniająca	1. Kaput J. Diet-disease gene interactions. Nutrition 2004, 20, 26-31.
	2. Sanders T, Emery P Molecular Basis of Human Nutrition (2003). Taylor & Francis

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

OGÓLNA ANALIZA ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAN_W1	charakterystykę metod analizy sensorycznej i właściwości fizykochemicznych żywności.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAN_W2	zmysłową reakcję oceniających na podane im do oceny produkty oraz rozumie fizykochemiczny charakter produktów żywnościowych.	FE2_W01 FE2_W02	RT
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
FAN_U1	samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić badania sensoryczne oraz zinterpretować ich wyniki.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05	RT
FAN_U2	wyjaśnić powiązanie metod instrumentalnych z metodami analizy sensorycznej.	FE2_U01 FE2_U05 FE2_U07	RT
FAN_U3	interpretować wynik badań fizykochemicznych w aspekcie jakości żywności.	FE2_U02 FE2_U07	RT
FAN_U4	odgrywać różne role w zespole badawczym.	FE2_U06	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAN_K1	śledzenia nowoczesnych rozwiązań w analizie żywności oraz dokształcania się z zakresu analizy sensorycznej, chemicznej i fizycznej.	FE2_K01 FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Wprowadzenie do przedmiotu. Klasyfikacja metod badania żywności.	

SEMESTR 1

Tematyka zajęć	Analiza sensoryczna jako nauka wykorzystująca zmysły człowieka w roli aparatu pomiarowego.	
	Sensoryczne badania konsumenckie.	
	Warunki przeprowadzania analiz i przygotowanie materiału do badań w sensorycznych metodach laboratoryjnych.	
	Podział i zasady sensorycznych metod laboratoryjnych.	
	Badanie tekstury żywności technikami instrumentalnymi.	
	Badanie żywności metodami spektroskopowymi.	
	Badanie żywności metodami chromatograficznymi.	
Realizowane efekty uczenia się		FAN_W1; FAN_W2; FAN_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 60%.
Ćwiczenia laboratoryjne		30 godz.
Tematyka zajęć	Selekcja kandydatów do zespołu oceniających cz. I.	
	Szkolenie z zakresu doboru panelu sensorycznego cz.II.	
	Ocena produktów spożywczych wybranymi metodami sensorycznymi różnicowymi.	
	Ocena produktów spożywczych wybranymi metodami sensorycznymi progowymi.	
	Ocena produktów spożywczych wybranymi metodami sensorycznymi z wykorzystaniem skal.	
	Porównanie wyników oceny sensorycznej z wynikami oznaczeń chemicznych i aparaturowych.	
	Badanie tekstury wybranych produktów spożywczych.	
	Wykorzystanie metod spektroskopowych w badaniu wybranych produktów spożywczych.	
	Przeprowadzenie analiz sensorycznych według opracowanych przez Studentów metod.	
	Oznaczanie zawartości kofeiny przy zastosowaniu HPLC.	
	Przedstawienie wyników badań sensorycznych przeprowadzonych przez Studentów.	
Realizowane efekty uczenia się		FAN_U1; FAN_U2; FAN_U3; FAN_U4; FAN_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - obecności na ćwiczeniach i czynny udział w zajęciach, - opracowanie projektu formularzy do oceny wybranych produktów spożywczych określonymi metodami analizy sensorycznej, Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 40%.

Literatura:

Podstawowa	1. Nollet L.M.L. (red.), 2004. Handbook of Food Analysis, 2d ed., Marcel Dekker, Inc., New York, Basel
	2. Semih Otles, Semih Otles: Methods of Analysis of Food Components and Additives, CRC Press, 2005
	3. Edgar Chambers IV: Analysis of Sensory Properties in Foods, MDPI, 2019
	1. S. Suzanne Nielsen: Food Analysis, Springer, 2017

SEMESTR 1

Uzupełniająca

2. Normy przedmiotowe

3. Nollet, Leo M. L., Toldrá, Fidel: Handbook of food analysis. Volume I, CRC Press, 2015

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	4,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		49	godz.	2	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.		ECTS*
praca własna		51	godz.	2	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 1

Przedmiot:

METODY SENSORYCZNEJ I FIZYKOCHEMICZNEJ ANALIZY ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	1
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SEN_W1	specyfikę badań sensorycznych i fizykochemicznych służących analizie żywności.	FE2_W01 FE2_W02	RT
SEN_W2	interakcje żywność-człowiek, w tym reakcje zmysłów człowieka na aktywne sensoryczne składniki i fizyczne właściwości produktów	FE2_W01 FE2_W02	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
SEN_U1	samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić badania sensoryczne oraz zinterpretować ich wyniki	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05	RT
SEN_U2	uzasadnić celowość wykorzystania metod instrumentalnych w korelacji z badaniami sensorycznymi	FE2_U01 FE2_U05 FE2_U07	RT
SEN_U3	interpretować wynik badań fizykochemicznych w aspekcie jakości żywności	FE2_U02 FE2_U07	RT
SEN_U4	kierować małym zespołem panelu sensorycznego	FE2_U06	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SEN_K1	podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności z zakresu analizy sensorycznej, chemicznej i fizycznej, śledzenia nowoczesnych rozwiązań w analizie żywności	FE2_K01 FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Kategorie metod w analizie żywności - kryteria podziału.	

SEMESTR 1

Tematyka zajęć	Zmysły człowieka jako aparat pomiarowy w analizie żywności. Zespół oceniający w analizie sensorycznej.		
	Warunki przeprowadzania analiz i przygotowanie materiału do badań.		
	Metody stosowane w badaniach sensorycznych. Klasyfikacja i charakterystyka metod laboratoryjnych.		
	Metody konsumenckie.		
	Instrumentalne metody pomiarów tekstury żywności.		
	Metody spektroskopowe w badaniu żywności.		
	Metody chromatograficzne w analizie żywności.		
Realizowane efekty uczenia się		SEN_W1; SEN_W2; SEN_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 60%.	
Ćwiczenia laboratoryjne			30 godz.
Tematyka zajęć	Szkolenie z zakresu doboru panelu sensorycznego cz.I.		
	Szkolenie z zakresu doboru panelu sensorycznego cz.II.		
	Ocena produktów spożywczych wybranymi metodami sensorycznymi cz. I.		
	Ocena produktów spożywczych wybranymi metodami sensorycznymi cz. II.		
	Ocena produktów metodami skalowania.		
	Metody sensoryczne wskaźnikowe.		
	Wyznaczanie cech tekstury metodą instrumentalną.		
	Przeprowadzenie analiz sensorycznych według opracowanych przez Studentów metod.		
	Oznaczenie barwy i stopnia klarowności wybranych produktów spożywczych.		
	Oznaczanie zawartości substancji słodzących przy zastosowaniu HPLC.		
	Przedstawienie wyników badań sensorycznych przeprowadzonych przez Studentów.		
Realizowane efekty uczenia się		SEN_U1; SEN_U2; SEN_U3; SEN_U4; SEN_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - obecności na ćwiczeniach i czynny udział w zajęciach, - opracowanie projektu formularzy do oceny wybranych produktów spożywczych określonymi metodami analizy sensorycznej oraz prezentacja Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 40%.	

Literatura:

Podstawowa	1. Nollet L.M.L. (red.), 2004. Handbook of Food Analysis, 2d ed., Marcel Dekker, Inc., New York, Basel
	2. Semih Otles, Semih Otles: Methods of Analysis of Food Components and Additives, CRC Press, 2005
	3. Edgar Chambers IV: Analysis of Sensory Properties in Foods, MDPI, 2019
Uzupełniająca	1. S. Suzanne Nielsen: Food Analysis, Springer, 2017
	2. Normy przedmiotowe

SEMESTR 1

3. Nollet, Leo M. L., Toldrá, Fidel: Handbook of food analysis. Volume I, CRC Press, 2015

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	4,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		49	godz.	2	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		51	godz.	2	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

STATYSTYKA I PLANOWANIE EKSPERYMENTÓW

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zalecenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa umiejętność obsługi komputera, znajomość systemu operacyjnego Windows lub Linux

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
STE_W1	podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa – zmienna losowa, rozkład gęstości prawdopodobieństwa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja, podstawowe rozkłady gęstości prawdopodobieństwa	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W06	RT
STE_W2	podstawowe miary statystyki opisowej – średnia arytmetyczna, harmoniczna, geometryczna, mediana, moda, moment zwykły, moment centralny, kurtoza, ws. skośności, histogram	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W06	RT
STE_W3	podstawy estymacji punktowej i przedziałowej. Zna metodę największej wiarygodności	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W06	RT
STE_W4	teorię dotyczącą stawiania hipotez parametrycznych i nieparametrycznych oraz ich weryfikacji (p-value)	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W06	RT
STE_W5	podstawy analizy wariancji i analizy regresji	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W06	RT
STE_W6	podstawy języka gnuR	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W06	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			

SEMESTR 2

STE_U1	powiązać rozkład gęstości prawdopodobieństwa z rozkładem otrzymanym doświadczalnie	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
STE_U2	wyznaczyć szereg rozdzielnicy i wykonać histogram, wyliczyć podstawowe miary statystyczne z wykorzystaniem środowiska gnuR. Potrafi zinterpretować otrzymane rezultaty	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
STE_U3	postawić hipotezy statystyczne dla danego zagadnienia oraz przeprowadzić testowanie i zinterpretować otrzymane wyniki w środowisku gnuR.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
STE_U4	zaprojektować doświadczenie z wykorzystaniem podstawowych metod ich planowania	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
STE_U5	przeprowadzić estymację parametrów metodą najmniejszych kwadratów i największej wiarygodności w środowisku gnuR	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
STE_U6	przeprowadzić wieloczynnikową analizę wariancji w środowisku gnuR i zinterpretować wyniki	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
STE_K1	ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
STE_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa		
	Podstawy statystyki opisowej		
	Estymacja punktowa i przedziałowa		
	Hipotezy statystyczne i ich testowanie		
	Podstawowe metody planowania eksperymentu		
	Analiza wariancji		
	Środowisko gnuR i Rstudio		
	Wprowadzenie do metody najmniejszych kwadratów		
Realizowane efekty uczenia się		STE_W1; STE_W2; STE_W3; STE_W4; STE_W5; STE_W6	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie testu, waga dla oceny końcowej 50%.	

SEMESTR 2

Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Środowisko gnuR i RStudio		
	Elementy statystyki opisowej w gnuR		
	Metoda największej wiarygodności i metoda najmniejszych kwadratów (gnuR)		
	Testowanie hipotez statystycznych, p-value		
	Wieloczynnikowa analiza wariancji (gnuR)		
	Analizy wielopoziomowe (gnuR)		
Realizowane efekty uczenia się		STE_U1; STE_U2; STE_U3; STE_U4; STE_U5; STE_U6; STE_K1; STE_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Projekt wykonywany przez cały semestr w parach, ustne zaliczenie projektu, waga dla oceny końcowej 50%.	

Literatura:

Podstawowa	1. R.D. Cox, E. J. Snell, Auth Applied Statistics: Principles and Examples, Chapman & Hall Statistics Text Series, 1981,
	2. R.G. Miller Jr., Beyond ANOVA: Basics of Applied Statistics ,Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science, 1997,
	3. J.A. Bower, Statistical Methods for Food Science: Introductory procedures for the food practitioner, Wiley-Blackwell, 2009,
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	4,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		64	godz.	2,6	ECTS*
w tym:	wyklady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		36	godz.	1,4	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

NUTRIGENOMIKA

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
NUT_W1	teorie, fakty, procesy oraz związane z nimi metody stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu kształtowania właściwości funkcjonalnych i prozdrowotnych	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
NUT_W2	istotę uznania żywności jako źródła składników odżywczych i bioaktywnych, które można wykorzystać w celu otrzymania produktów o określonej charakterystyce i funkcjonalności.	FE2_W03 FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
			RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
NUT_K1	śledzenia i przyswajania nowości z zakresu nutrigenomiki	FE2_K01	RT
NUT_K2	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności, przyjmowania krytyki ze strony ekspertów oraz rozumie potrzebę stałego pogłębiania swojej wiedzy.	FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Zapotrzebowanie człowieka na energię, węglowodany, białko, tłuszcze a geny. Żywienie a informacja genetyczna człowieka.¶
	Nutrigenomika, nutrigenetyka, definicja. Genomika, transkryptomika, proteomika, metabolomika. Metody stosowane w nutrigenomice. Biomarkery stosowane w badaniach genetyczno-żywnościowych. Narzędzia statystyczne w badaniach żywieniowych.¶
	Polimorfizm genów a składniki żywieniowe. Żywienie indywidualne. Testy nutrigenetyczne.¶
	Makroskładniki w regulacji ekspresji genów.
	Mikroskładniki pokarmowe w regulacji ekspresji genów.¶
	Produkty bogate w składniki mające wpływ na geny człowieka. Epigenetyka żywieniowa.¶

SEMESTR 2

Zastosowanie nutrigenomiki.	
Realizowane efekty uczenia się	NUT_W1; NUT_W2; NUT_K1; NUT_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Literatura:

Podstawowa	1. Sanders T, Emery P Molecular Basis of Human Nutrition (2003). Taylor& Francis
	2. Fenech M. Nutritional treatment of genome instability: a paradigm shift in disease prevention and in the setting of recommended dietary allowances. Nutr. Res. Rev. 2003, 16, 109-122.
	3. Fenech M. Nutritional treatment of genome instability: a paradigm shift in disease prevention and in the setting of recommended dietary allowances. Nutr. Res. Rev. 2003, 16, 109-122.
Uzupełniająca	1. Kaput J. Diet-disease gene interactions. Nutrition 2004, 20, 26-31.
	2. Green M.R., van der Ouderaa F. Nutrigenetics: where next for the foods industry. Pharmacogenomics J. 2003, 3, 191- 193.
	3. Kaput J., Rodriguez R.I. Nutritional genomics: the next frontier in the postgenomic era.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

) * - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FEN_W1	cel kształtowania właściwości fizykochemicznych i mechanicznych produktów spożywczych za pomocą biopolimerów pochodzenia roślinnego, mikrobiologicznego i zwierzęcego	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
FEN_W2	kryteria doboru biopolimerów do kształtowania właściwości produktów spożywczych i projektowania nowych produktów spożywczych, w tym produktów pozbawionych biopolimerów pochodzenia zwierzęcego	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
FEN_W3	związek pomiędzy właściwościami reologicznymi i teksturalnymi (mechanicznymi) surowca/produktu a jego zachowaniem podczas przetwarzania/przechowywania.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FEN_U1	zaplanować i przeprowadzić doświadczenie, a na podstawie jego wyników ocenić przydatność wybranych biopolimerów do kształtowania żądanych właściwości fizykochemicznych i mechanicznych półproduktów i produktów spożywczych	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT
FEN_U2	wykorzystać dane literaturowe do interpretacji wyników własnych doświadczeń	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT

SEMESTR 2

FEN_U3	przygotować dokumentację (sprawozdanie) z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego i projektu	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07	RT
--------	---	--	----

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

FEN_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
FEN_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Biopolimery jako polisacharydy i białka oraz rodzaje oddziaływań pomiędzy nimi w wodnych roztworach. Podstawowe wielkości służące do opisu właściwości biopolimerów. Roztwory koloidalne w przemyśle spożywczym: budowa hydrokoloidów i ich klasyfikacja.		
	Charakterystyka wysokotemperaturowych, niskotemperaturowych oraz ciśnieniowych metod obróbki surowców białkowych. Interakcje składników żywności w skrajnych warunkach. Modyfikacja właściwości białek.		
	Charakterystyka polisacharydów wykorzystywanych w przemyśle spożywczym: pojęcie średniej masy cząsteczkowej, kryteria klasyfikacji roztworów (reżimy stężeniowe), zachowania kłębków biopolimerów w roztworach. Separacja faz w roztworach biopolimerów i sposoby przeciwdziałania. Zjawisko żelowania.		
	Zjawiska koligatywne w roztworach biopolimerów. Ciśnienie osmotyczne roztworów biopolimerów, wodochłonność. Związek pomiędzy elastycznością łańcuchów biopolimerów a tarcieniem w roztworach. Podstawy hydrodynamiki roztworów biopolimerów: pojęcie promienia hydrodynamicznego, pojęcie lepkości niutonowskiej.		
	Układy wielofazowe w przemyśle spożywczym. Zjawiska powierzchniowe i metody stabilizacji powierzchni międzyfazowej. Emulsje Pickeringa. Wykorzystanie mechanizmu powierzchniowego i lepkościowego do stabilizacji produktów spożywczych. Oddziaływanie cieczy z powierzchnią ciała stałego.		
	Równowaga w układach gaz-ciało stałe oraz ciecz-ciało stałe. Zjawiska sorpcji i właściwości sorpcyjne ciał stałych. Woda w produktach spożywczych i jej wpływ na przemiany fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne. Typy izoterm sorpcji, interpretacja parametrów izoterm sorpcji. Metody badania właściwości sorpcyjnych i desorpcyjnych. Badania przechowalnicze.		
	Płyny nieniuonowskie w przemyśle spożywczym. Zjawiska granicy płynięcia, lepkość sprężystość, podatność na pełzanie. Metody wyznaczania właściwości reologicznych: reometry rotacyjne, reometry kapilarno-rurowe jako układy wykorzystujące pomiary w warunkach przemysłowych: wykorzystanie pomiarów spadku ciśnienia statycznego i natężenia przepływu do oceny zmian właściwości reologicznych produktów spożywczych podczas przepływu przez instalacje technologiczne.		
	Wpływ wybranych hydrokoloidów na właściwości reologiczne półproduktów i produktów spożywczych: w tym charakterystyka kleikowania skrobi i mąk, rola glutenu w kształtowaniu właściwości lepkość sprężystych wybranych produktów spożywczych oraz kryteria doboru jego zamienników, badanie wpływu zmian temperatury na żelowanie w układach polisacharydowych i białkowych.		
	Związek pomiędzy właściwościami mechanicznymi produktów spożywczych a procesami mechanicznymi zachodzącymi w układzie pokarmowym. Instrumentalne metody badania tekstury półproduktów i produktów spożywczych: testy penetracji, TPA, cięcia, zginania i łamania oraz ekstruzji wstecznej. Analiza profilu tekstury i interpretacja podstawowych parametrów: kruchości, twardości, sprężystości, adhezji i kohezji. Związek pomiędzy parametrami TPA i ekstruzji wstecznej z właściwościami reologicznymi wybranych produktów.		
	Przepływ rozciągający oraz wpływ lepkości wzdłużnej na strawność wybranych produktów spożywczych. Rola wybranych dodatków do żywności w kształtowaniu lepkości wzdłużnej produktów spożywczych, w tym emulsji spożywczych. Efekt Barusa i Weissenberga. Ekstruzja w przemyśle spożywczym.		
Realizowane efekty uczenia się		FEN_W1; FEN_W2; FEN_W3; FEN_K1	

SEMESTR 2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin ustny. Udział w ocenie końcowej modułu 50%. II	
Ćwiczenia laboratoryjne		60	godz.
Tematyka zajęć	Ćwiczenia wprowadzające: zapoznanie z zasadami BHP laboratoriów. Podstawowe właściwości polisacharydów i białek: rozpuszczalność w wodzie, zdolność do żelowania.		
	Właściwości osmotyczne (osmometria membranowa) i hydrodynamiczne (wiskozymetria) rozcieńczonych roztworów wybranych polisacharydów i białek – ocena właściwości funkcjonalnych. Badanie żelowania z wykorzystaniem metod rozpraszania światła na kłębkach biopolimerów (DLS).		
	Właściwości powierzchniowe wybranych hydrokoloidów. Metody pomiaru napięcia powierzchniowego (stalagmometryczna i tensjometryczna). Wpływ stężenia hydrokoloidów na wartości napięcia powierzchniowego. Otrzymywanie pian spożywczych na bazie białek różnego pochodzenia biologicznego i wybranych hydrokoloidów. Określenie stabilności pian i wyznaczenie stałych czasowych oraz ilości odcieku. Wyznaczenie wartości parametrów charakterystycznych: foaming capacity (FC) oraz foam overrun (FO).		
	Otrzymywanie emulsji modelowych W/O i O/W z wykorzystaniem wybranych polisacharydów i białek pochodzenia roślinnego jako emulgatorów. Badanie stabilności emulsji: wyznaczenie wartości emulsifying activity index (EAI) oraz emulsion stability index (ESI). Wytwarzanie emulsji Pickeringa z wykorzystaniem skrobi modyfikowanej enzymatycznie i metodą kwasową.		
	Badanie właściwości reologicznych wytworzonych pian i emulsji: wyznaczenie krzywych płynięcia oraz wykorzystanie pomiarów oscylacyjnych do wyznaczenia właściwości lepkością. Ocena roli polisacharydów i białek roślinnych w kształtowaniu właściwości mechanicznych: reologicznych i teksturalnych.		
	Pomiar aktywności wody w produktach o niskiej i wysokiej zawartości wody. Przygotowanie wybranych produktów (np. pieczywo tradycyjne oraz bezglutenowe) do wyznaczania izoterm sorpcji. Pomiar aktywności wody. Właściwości teksturalne: wykonanie testu TPA.		
	Zmętnienie jako objaw destabilizacji produktu spożywczego. Miareczkowanie do zmętnienia w układach polimer/biopolimer-białko-woda z zastosowaniem biokompatybilnych polimerów. Określenie obszaru stężeń i temperatur powodujących separację faz w w/w układach (parametry krytyczne). Wpływ średniej masy cząsteczkowej polimeru na parametry krytyczne.		
	Wykorzystanie reometru kapilarno-rurowego do badania spadku ciśnienia podczas przepływu wybranych produktów spożywczych. Proces wymiany ciepła w płynach nieniułtonowskich: wyznaczenie współczynnika wnikania ciepła z wykorzystaniem stanowiska do badania mieszania w układach nieniułtonowskich.		
	Badanie właściwości mechanicznych mieszanek lodowych przygotowanych na bazie białek mleka. Przygotowanie mieszanek lodowych na bazie białek pochodzenia roślinnego i dobór polisacharydów kształtujących ich właściwości mechaniczne. Porównanie z tradycyjnymi mieszanekami lodowymi i ocena przydatności technologicznej zastosowanych polisacharydów.		
	Pomiar aktywności wody w wybranych produktach (np. pieczywo tradycyjne oraz bezglutenowe). Wyznaczenie izoterm sorpcji. Opracowanie modeli izoterm sorpcji na podstawie uzyskanych wyników. Właściwości teksturalne: wykonanie testu TPA. Wnioskowanie o warunkach przechowywania wybranych produktów oraz ich wpływie na właściwości mechaniczne.		
Realizowane efekty uczenia się		FEN_U1; FEN_U2; FEN_U3; FEN_K1; FEN_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pisemnych raportów z zajęć. Udział w ocenie końcowej modułu 50%.	

Literatura:

Podstawowa	1. E. Dickinson, Food colloids: interactions, microstructure and processing, RSC Cambridge, 2005
	2. D. R. Heldman, D. B. Lund, C. Sabliov, Handbook of Food Engineering, CRC Press, 2018
	3. aktualne publikacje naukowe
Uzupełniająca	1. J.R. Mitchell, D.A. Ledward, Functional properties of food macromolecules, Elsevier, 1986
	2. McKenna B. M., Texture in food, Vol.1: Semi-solid Foods, 2003, Woodhead Publishing Limited, USA.

SEMESTR 2

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	5,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		95	godz.	3,8	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	60	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

KONTROLA PROCESÓW

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa umiejętność obsługi komputera, znajomość systemu operacyjnego Windows lub Linux, podstawy rachunku różniczkowo całkowego

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PCO_W1	pojęcia związane ze sterowaniem i automatyką procesów produkcyjnych. Rozumie pojęcie sprzężenia zwrotnego. Rozumie potrzebę stosowania regulacji w ciągach produkcyjnych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT
PCO_W2	różne rodzaje i przeznaczenie czujników stosowanych do pomiarów wielkości fizycznych w ciągach technologicznych. Zna podstawowe typy urządzeń wykonawczych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT
PCO_W3	podstawowe właściwości statyczne i dynamiczne obiektów sterowania	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT
PCO_W4	podstawowe metody opisu układów sterowania: - w postaci transmitancji operatorowej i w przestrzeni stanu	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT
PCO_W5	pojęcie stabilności obiektu	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT
PCO_W6	podstawowe interfejsy służące do transmisji danych w przemyśle	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT

SEMESTR 2

UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
PCO_U1	zinterpretować na schemacie technologicznym układy pomiarowe i wykonawcze, pętle sprzężenia zwrotnego.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
PCO_U2	dobrać rodzaj czujnika i jego parametry do danego przypadku pomiarowego. Dobrać urządzenie wykonawcze.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
PCO_U3	potrafi wyznaczyć macierz transmitancji układu, wyznaczyć odpowiedź typowych członów lub układów na typowe sygnały wejściowe	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
PCO_U4	potrafi sporządzić charakterystyki częstotliwościowe typowych członów, zinterpretować wykres Bodego i Nyquista	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
PCO_U5	ocenić stabilność układu regulacji na podstawie podstawowych kryteriów	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
PCO_U6	potrafi dobrać nastawy regulatora PID i ocenić ich skuteczność/jakość	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PCO_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
PCO_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Model matematyczny procesu		
	Właściwości statyczne i dynamiczne obiektów		
	Kryteria stabilności obiektów		
	Przekształcenie Laplace'a i transmitancja operatorowa, dziedzinę częstotliwościowa, wykres Bodego i Nyquista		
	Sprzężenie zwrotne i regulator PID		
Realizowane efekty uczenia się		PCO_W1, PCO_W2, PCO_W3, PCO_W4, PCO_W5, PCO_W6	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie testu, waga dla oceny końcowej 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.

SEMESTR 2

Tematyka zajęć	Pomiar podstawowych wielkości fizycznych – ciśnienie, temperatura, wilgotność, pH, konduktancja, stężenie tlenu, moment obrotowy, natężenie przepływu, liczba obrotów
	Transmisja danych w systemach przemysłowych – na przykładzie magistrali ModBus, RS-485
	Badanie dwupoziomowego regulatora poziomu cieczy w zbiorniku oraz czujników poziomu cieczy
	Testowanie nastaw regulatora PID na przykładzie sterowania temperaturą w zbiorniku z cieczą
	Analiza dynamiki typowych obiektów sterowania – ćwiczenia komputerowe
Realizowane efekty uczenia się	PCO_W6; PCO_U1; PCO_U2; PCO_U3; PCO_U4; PCO_U5; PCO_K1; PCO_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Przedstawienie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ustne ich zaliczenie, waga dla oceny końcowej 50%.

Literatura:

Podstawowa	1. Michael L. Luyben, William L. Luyben; Essentials of Process Control; 1997, McGraw-Hill
	2. William L. Luyben; Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers; 1990, McGraw-Hill
	3. Babatunde A. Ogunnaike, W. Harmon Ray; Process Dynamics, Modeling, and Control; 1994, Oxford University Press
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49	godz.	2	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	26	godz.	1	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

PRAWO ŻYWOŚCIOWE

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
HUM2_W1	podstawowe pojęcia prawa żywnościowego. Rozumie konieczność wprowadzania i stosowania się do przepisów prawa żywnościowego. Rozumie znaczenie bezpieczeństwa żywności i ochrony żywności Zna podstawowe biuletyny prawne i orientuje się w ich profilach. Rozumie i identyfikuje formy kontroli i ich znaczenie w zapewnieniu przestrzegania przepisów. Zna działalność najważniejszych organów kontroli żywności. Zna obowiązki i prawa kierowników jednostek kontrolowanych.	FE2_W01 FE2_W08	RT
HUM2_W2	rodzaje i rolę dodatków do żywności, potrafi scharakteryzować i opisać zjawisko zafalszowań żywności.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
HUM2_W3	wymagania stawiane materiałom i opakowaniom przeznaczonym do kontaktu z żywnością.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
HUM2_W4	rodzaje zanieczyszczeń chemicznych i mikrobiologicznych, które mogą być obecne w żywności i charakteryzuje ich wpływ na bezpieczeństwo żywności.	FE2_W01 FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
HUM2_K1	uznania znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję bezpiecznej żywności oraz wskazania najważniejszych punktów, które stanowią zagrożenie dla jej bezpieczeństwa.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Wprowadzenie do prawa żywnościowego, cele i zasady stosowania prawa żywnościowego, podstawowe pojęcia prawa żywnościowego, zapewnienie bezpieczeństwa żywności, podstawowe biuletyny prawne.	
Przepisy prawne dotyczące procesu produkcji i przetwórstwa żywności. Dozwolone substancje dodatkowe.	

SEMESTR 2

Tematyka zajęć	Przepisy prawne dotyczące znakowania żywności.
	Uregulowania prawne dotyczące materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością.
	Zanieczyszczenia fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne, w żywności i ich wpływ na bezpieczeństwo żywności.
Realizowane efekty uczenia się	HUM2_W1; HUM2_W2; HUM2_W3; HUM2_W4; HUM2_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Literatura:

Podstawowa	1. 3. http://eur-lex.europa.eu
	2. Wolters Kluwer www.LEX.pl
	3. Food-Lex - czasopismo prawne z zakresu prawa żywnościowego (kwartalnik od roku 2012)
Uzupełniająca	1. www.gis.gov.pl
	2. Korzycka Iwanow M. Prawo Żywnościowe. Zarys prawa polskiego i wspólnotowego. Lexis Nexis, Warszawa, 2005

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	1,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		8	godz.	0,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

SEMINARIUM

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SEM_W1	podstawowe zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	FE2_W08	RT
SEM_W2	nowoczesne trendy i kierunki badań naukowych w zakresie inżynierii żywności	FE2_W01 FE2_W02	RT
SEM_W3	podstawowe zasady prezentacji wyników w pracach badawczych i przygotowania pracy dyplomowej, metody wyszukiwania literatury naukowej, a także jej typową konstrukcję (publikacje, przeglądowniki, patenty).	FE2_W06	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
SEM_U1	samodzielnie pozyskać informacje ze źródeł papierowych i cyfrowych oraz wykonać krytyczną analizę tych materiałów przygotowując prezentację z zakresu inżynierii żywności.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03	RT
SEM_U2	uczestniczyć i/lub prowadzić dyskusję naukową.	FE2_U02 FE2_U06 FE2_U07	RT
SEM_U3	przeanalizować wyniki i zinterpretować wyniki pomiarów i przedstawić opracowanie na temat badanego problemu.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SEM_K1	śledzenia nowości oraz ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego.	FE2_U01 FE2_U02	RT
SEM_K2	prowadzenia dyskusji, przyjęcia konstruktywnej krytyki i rozważenia propozycji innych osób.	FE2_U02 FE2_U03	RT

SEMESTR 2

Treści nauczania:

Seminarium		30	godz.
Tematyka zajęć	Omówienie metodologii i techniki przygotowania prac naukowych pisemnych i ustnych. Omówienie struktury pracy naukowej.		
	Omówienie metod poszukiwania literatury przedmiotu. Podstawowe zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.		
	Prezentacje przygotowane i przedstawione przez studentów dotyczące zagadnień związanych z technologiami fermentacyjnymi oraz mikrobiologią żywności.		
Realizowane efekty uczenia się		SEM_W1; SEM_W2; SEM_W3; SEM_U1; SEM_U2; SEM_U3; SEM_K1; SEM_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie na podstawie: - ocen za prezentację publikacji (tematyki pracy, celu, materiału i metod, wyników i wniosków z pracy) - udział w ocenie końcowej - 80%, - aktywnego udziału w dyskusji (udział w ocenie końcowej - 20%).	

Literatura:

Podstawowa	1. Selected publications in the field of food technology (publishers: Elsevier, Wiley, ACS, RSC)
	2. Patents available from USPTO, Espacenet, etc.
	3. Selected internet sources

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		17	godz.	0,7	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ĆWICZENIA TERENOWE

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
EXT_W1	zasady funkcjonowania, organizacji i zarządzania w zakładach przemysłu spożywczego.	FE2_W05 FE2_W08	RT
EXT_W2	procesy technologiczne oraz urządzenia i systemy stosowane w produkcji żywności.	FE2_W02 FE2_W05	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
EXT_U1	przedstawić własną krytyczną ocenę rozwiązań technicznych i technologicznych stosowanych w produkcji żywności.	FE2_U04 FE2_U05	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
EXT_K1	podjęcia się stałego dokształcania i uzupełniania swojej wiedzy z zakresu studiowanego kierunku oraz odpowiedzialnego zachowania w zakładzie produkującym żywność.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Ćwiczenia terenowe		20 godz.
Tematyka zajęć	Poznanie zasad funkcjonowania i procesów technologicznych w wybranych różnych zakładach przemysłu spożywczego	
Realizowane efekty uczenia się	EXT_W1; EXT_W2; EXT_U1; EXT_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - samodzielnie przygotowanych sprawozdań, - obecności na wszystkich spotkaniach.	

Literatura:

Podstawowa	brak
------------	------

SEMESTR 2

Uzupełniająca	brak

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	20	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	27	godz.	1,1	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ENZYMOLOGIA STOSOWANA

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
AIE_W1	różnice między katalizatorem mineralnym a biokatalizatorem. Zna podstawy katalizy i wskazuje sposoby kontrolowania reakcji katalizowanej enzymatycznie.	FE2_W02 FE2_W07	RT
AIE_W2	procesy i operacje charakterystyczne dla gorzelni, przemysłu syropów skrobiowych, przetwórstwa owoców i warzyw, winiarstwa, produkcji pasz, przetwórstwa mleka i mięsa. Rozpoznaje maszyny i urządzenia głównych zakładów przemysłowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
AIE_W3	rodzaje i generacje rozpuszczalnych i immobilizowanych biokatalizatorów. Zna również najważniejsze parametry warunkujące dobór odpowiedniego immobilizowanego biokatalizatora oraz rozpoznaje podstawowe różnice w działaniu bioreaktora z mieszadłem (STR) i ze złożem upakowanym (PBR).	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
AIE_W4	końcowe produkty przemysłu spożywczego, które mogą być wytwarzane wyłącznie przy zastosowaniu biokatalizy oraz ich główne zastosowania.	FE2_W03 FE2_W07	RT
AIE_W5	specyfikę biokatalizy w przemyśle paszowym, gdzie jelita zwierząt tworzą specyficzny typ bioreaktora o ciągle zmieniających się parametrach, których nie można kontrolować. Identyfikuje możliwości modulacji jakości jaj i mięsa poprzez stosowanie enzymów jako suplementów paszowych.	FE2_W07	RT
AIE_W6	specyfikę i złożoność enzymatycznej maceracji tkanek roślinnych oraz znaczenie enzymatycznie wspomaganą ekstrakcji dla uwalniania cennych związków wewnątrzkomórkowych.	FE2_W01 FE2_W07	RT
AIE_W7	znaczenie biokatalizy dla optymalnego wykorzystania surowców i przetwarzania odpadów w przemyśle spożywczym, a także przy wytwarzaniu związków aromatycznych i bioaktywnych składników żywności z surowców roślinnych.	FE2_W03 FE2_W07	RT
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			

SEMESTR 2

AIE_U1	właściwie dobrać metodę analityczną do oznaczania aktywności enzymatycznej w wybranych komercyjnych preparatach enzymatycznych.	FE2_U04 FE2_U05	RT
AIE_U2	zaprojektować eksperyment potrzebny do symulacji laboratoryjnej przetwarzania syropu skrobiowego o pożądanych właściwościach.	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
AIE_U3	analizować i interpretować dane eksperymentalne oraz wyciągać właściwe wnioski z uzyskanych danych.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
AIE_K1	wskazywania zagrożenia związanego z używaniem chemikaliów w badaniach i odpowiada za bezpieczeństwo osobiste i grupy.	FE2_K02 FE2_K04	RT
AIE_K2	samodzielnej pracy oraz efektywnego działania w zespole, bycia liderem zespołu, podejmowania decyzji, planowania i organizowania pracy własnej i zespołowej.	FE2_K02 FE2_K03 FE2_K05 FE2_K06	RT
AIE_K3	korzystania ze sprzętu i oprogramowania komputerowego do przetwarzania tekstu i danych.	FE2_K01 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do enzymologii żywności. Technologie żywności wykorzystujące konwersję enzymatyczną - przegląd. Historia, teraźniejszość i perspektywy biokatalizy i nowych zastosowań.		
	Enzymatyczna konwersja skrobi w gorzelnianach. Chemia skrobi i podstawowe etapy jej modyfikacji enzymatycznych. Mielenie ziarna na sucho i na mokro. Niemiecki i amerykański system zacierania. Ekonomiczne i technologiczne aspekty produkcji przenośnego etanolu i bioetanolu.		
	Suszone ziarno gorzelnicze (DDG) i wydajność fermentacji. Proteaza grzybowa w gorzelnianach. Analiza ekonomiczna implikacji proteolizy w zależności od skali produkcji.		
	Enzymatyczna konwersja skrobi w produkcji syropów skrobiowych. Technologia produkcji syropów glukozowych, maltozowych, wysokomaltozowych, wysokokonwersyjnych i izoglukozowych. Preparaty enzymatyczne, które mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle syropów skrobiowych. Lizolecytynaza grzybowa i jej wpływ na wydajność filtracji syropu glukozowego wytwarzanego ze skrobi pszennej. Imobilizowana izomeraza glukozowa pierwszej, drugiej i trzeciej generacji.		
	Zastosowanie enzymów handlowych w przetwórstwie owoców i warzyw. Ściana komórkowa roślin i jej degradacja enzymatyczna. Maceracja miazgi i klarowanie soku za pomocą enzymów. Pektynazy w przetwórstwie owoców cytrusowych. Zastosowanie enzymów do produkcji zagęszczonego soku jabłkowego. Enzym - wspomagana ekstrakcja pektyny z wyłoków jabłkowych.		
	Chemia związków aromatycznych w winie. Enzymatyczna modyfikacja aromatu wina. Technologie stosowane w produkcji wina białego i czerwonego. Fermentacja „na skórę” i termowinifikacja. Przegląd zastosowań enzymów w winnicach.		
	Enzymy w przemyśle paszowym. Fitaza, beta-glukanaza i ksylanaza jako dodatki paszowe dla zwierząt monogastrycznych. Przewód pokarmowy jako specyficzny bioreaktor. Wymagania dotyczące enzymów, które mogą być stosowane do zacieru typu Leeds i granulatów. Perspektywy nowych zastosowań enzymów w przemyśle paszowym. Modyfikacje składu chemicznego mięsa i jaj drobiowych za pomocą enzymatycznych dodatków paszowych.		
	Enzymy w przemyśle mięsnym i mleczarskim. Proteoliza i lipoliza oraz ich konsekwencje dla jakości produktu końcowego. Enzymatyczne przyspieszanie i modulacja procesów dojrzewania w przemyśle mięsnym i mleczarskim. Transglutaminyzacja i obszary jej zastosowań.		
	Przemysłowe zastosowania imobilizowanych biokatalizatorów. Różne metody imobilizacji enzymów i różne generacje imobilizowanych biokatalizatorów.		
Realizowane efekty uczenia się		AIE_W1; AIE_W2; AIE_W3; AIE_W4; AIE_W5; AIE_W6; AIE_W7; AIE_K1; AIE_K2; AIE_K3	

SEMESTR 2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny - pytania jednokrotnego wyboru (wynik pozytywny - zaliczenie z wynikiem powyżej 51% punktów). Udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50% w terminie 1, 90% w terminie 2, 90% w terminie 3.
Ćwiczenia laboratoryjne	
	15 godz.
Tematyka zajęć	Wyznaczanie energii aktywacji dla reakcji katalizowanych enzymatycznie i niekatalizowanych. Wpływ wzrostu temperatury na oba typy reakcji.
	Amylaza w enzymatycznych modyfikacjach skrobi. Określenie aktywności enzymów, ich efektywnych dawek oraz optymalizacja parametrów upłynniania i scukrzania skrobi.
	Określenie podstawowych cech doświadczalnych produktów skrobiowych modyfikowanych enzymatycznie: syropu glukozowego, maltozowego i wysokoprzetwarzającego.
Realizowane efekty uczenia się	AIE_U1; AIE_U2; AIE_U3; AIE_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ćwiczenia laboratoryjne są oceniane na podstawie aktywności studenta oraz sprawozdań z ćwiczeń - zaliczenie na ocenę 3.0. Zaliczenie pisemne na ocenę wyższą niż 3.0. Udział w końcowej ocenie przedmiotu: 50% w terminie 1, 10% w terminie 2, 10% w terminie 3.

Literatura:

Podstawowa	1. Chandrasekaran, M., 2016. Enzymes in Food and Beverage Processing, CRC Press, Boca Raton, Florida
	2. Whitaker, J.R., Voragen, A.G.J., Wong, D.W.S. 2003. Handbook of Food Enzymology. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel
	3. Uhlig, H. 1998. Industrial Enzymes and their Applications. John Wiley & Sons, Inc., New York
Uzupełniająca	1. Buchholz, K., Kasche V., Bornscheuer, U.T. 2012. Biocatalysts and Enzyme Technology
	2. Whitaker, J.R., Law, B.R., 2002. Enzymes in Food Technology. CRC Press, Boca Raton.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		42	godz.	1,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

PODSTAWY ENZYMOLOGII PRZEMYSŁOWEJ

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BIE_W1	chemiczne i termodynamiczne podstawy katalizy. Rozumie różnice między katalizatorem mineralnym a biokatalizatorem oraz potrafi wymienić i scharakteryzować fizyczne, chemiczne, termodynamiczne czynniki kinetyczne i molekularne, które określają skuteczność biokatalizatora	FE2_W02 FE2_W07	RT
BIE_W2	podstawowe procesy i operacje charakterystyczne dla bioprzemysłu. Rozpoznaje maszyny i urządzenia potrzebne do mikrobiologicznej syntezy bioaktywnych białek. Rozpoznaje wady i zalety fermentacji powierzchniowej i wgłębnej oraz rozumie rozwiązania niezbędne do wyeliminowania tych problemów.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
BIE_W3	rodzaje i generacje rozpuszczalnych i immobilizowanych biokatalizatorów. Student zna również najważniejsze parametry warunkujące dobór odpowiedniego immobilizowanego biokatalizatora oraz rozpoznaje podstawowe różnice w pracy bioreaktora z mieszadłem (STR) i ze złożem upakowanym (PBR).	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
BIE_W4	podstawowe rozwiązania techniczne i technologiczne stosowane obecnie i w przeszłości do wytwarzania preparatów enzymatycznych dla przemysłu spożywczego i do zastosowań niespożywczych.	FE2_W01 FE2_W07	RT
BIE_W5	różne metody wykorzystania aktywności katalitycznej (aktywacja lub inaktywacja aktywności endogennej, preparat enzymatyczny, nadprodukcja aktywności w tkankach roślin i zwierząt) w celu rozwiązania problemu technicznego lub technologicznego.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
BIE_W6	różne czynniki pozatechnologiczne i różne segmenty rynku preparatów enzymatycznych.	FE2_W01 FE2_W07	RT
BIE_W7	czynniki decydujące o ekonomicznej efektywności produkcji enzymów i rozumie wpływ rozwiązań technologicznych na koszty produkcji.	FE2_W07 FE2_W08	RT
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
BIE_U1	zbadać i scharakteryzować typ kinetyki biosyntezy enzymów metodą hodowli w kolbach wstrząsowych	FE2_U05	RT

SEMESTR 2

BIE_U2	zaprojektować eksperyment niezbędny do laboratoryjnej immobilizacji enzymu metodą adsorpcyjną	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
BIE_U3	analizować i interpretować dane eksperymentalne oraz wyciągać właściwe wnioski z uzyskanych danych.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BIE_K1	wskazania zagrożenia związane z używaniem chemikaliów w badaniach i odpowiada za bezpieczeństwo osobiste i grupy.	FE2_K02 FE2_K04	RT
BIE_K2	samodzielnej pracy oraz bycia efektywnym członkiem zespołu, bycia liderem zespołu, podejmowania decyzji, planowania i organizowania pracy własnej i zespołowej.	FE2_K02 FE2_K03 FE2_K05 FE2_K06	RT
BIE_K3	wskazania zagrożeń środowiskowych związanych z nowoczesną biotechnologią	FE2_K01 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Komercyjne preparaty enzymatyczne używane w przemyśle. Enzymy z tkanek roślinnych i zwierzęcych. Enzymy drobnoustrojowe Lista GRAS (ogólnie uznawane za bezpieczną). Jednostki aktywności enzymatycznej. Standaryzacja działalności. Handlowe formy preparatów.		
	Podstawy biosyntezy enzymów „in vitro”. Molekularne podstawy nadprodukcji i wydzielania białek. Regulacja ekspresji genów w indukowanym operonie		
	Ekspresja genów kodujących enzymy w komórkach drobnoustrojów, tkankach roślin i zwierząt. Wiele kopii genu. Ekspresja fitazy w soi, rzepaku i śliniankach świni. - Natuphos, Phytaseed, Enviropig.		
	Wytwarzanie enzymów w drodze fermentacji mikrobiologicznej (I). Izolacja, selekcja i ulepszenie produkcyjnego szczepu drobnoustrojów. Optymalizacja składu pożywki fermentacyjnej		
	Wytwarzanie enzymów w drodze fermentacji mikrobiologicznej (II) - fermentacja powierzchniowa. Fermentacje powierzchniowe substratu stałego i ciekłego. Schemat blokowy instalacji biosyntezy enzymów metodami powierzchniowymi. Modyfikacje klasycznej technologii SSF.		
	Wytwarzanie enzymów w drodze fermentacji mikrobiologicznej (III). Metoda fermentacji zanurzeniowej. Bioreaktory, ich budowa i aparatura sterownicza		
	Wydzielanie i oczyszczanie enzymów wewnątrz- i zewnątrzkomórkowych. Ekstrakcja enzymów metodą fermentacji powierzchniowej. Metody dezintegracji ścian komórkowych. Zagęszczanie przez ultrafiltrację, solenie, sorpcję i suszenie.		
	Przykłady biosyntezy i wytwarzania hydrolaz i oksydoreduktaz. Produkcja oksydazy glukozowej, lipazy, amylazy, proteazy i fitazy.		
	Ekonomika produkcji i wykorzystania enzymów. Analiza ekonomiki dodatku fitazy do pasz dla zwierząt.		
Realizowane efekty uczenia się		BIE_W1; BIE_W2; BIE_W3; BIE_W4; BIE_W5; BIE_W6; BIE_W7; BIE_K1; BIE_K2; BIE_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin pisemny - pytania jednokrotnego wyboru (wynik pozytywny - zaliczenie z wynikiem powyżej 51% punktów). Udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50% w terminie 1, 90% w terminie 2, 90% w terminie 3.	
Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.

SEMESTR 2

Tematyka zajęć	Wyznaczanie energii aktywacji dla reakcji katalizowanych enzymatycznie i niekatalizowanych. Wpływ wzrostu temperatury na oba typy reakcji.
	Amylazy w enzymatycznych modyfikacjach skrobi. Określenie aktywności enzymów, ich efektywnych dawek oraz optymalizacja parametrów upłynniania i scukrzania skrobi.
	Określenie podstawowych cech doświadczalnych produktów skrobiowych modyfikowanych enzymatycznie: syropu glukozowego, maltozowego i wysokoprzetwarzającego.
Realizowane efekty uczenia się	BIE_U1; BIE_U2; BIE_U3; BIE_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ćwiczenia laboratoryjne są oceniane na podstawie aktywności studenta oraz sprawozdań z ćwiczeń - zaliczenie na ocenę 3.0. Zaliczenie pisemne na ocenę wyższą niż 3.0. Udział w końcowej ocenie przedmiotu: 50% w terminie 1, 10% w terminie 2, 10% w terminie 3.

Literatura:

Podstawowa	1. Bamforth, C. W. 20015. Food, Fermentation and Micro-organisms. Blackwell Science Publishing. University of California, Davis.
	2. Board, R.G.J., Jones, D., Jaris, B. 1995. Microbial Fermentations: Beverages, Foods and Feeds, Blackwell Science, Oxford, UK.
	3. Mazza, G. 2013. Handbook of Fermented Functional Foods, CRC Press, Boca Raton.
Uzupełniająca	1. Shi, J., Mazza, G., Le Mauger, M. 2002. Functional Foods: Biochemical and Processing Aspects. CRC Press, Boca Raton.
	2. Wood, B.J.D. 1998. Microbiology of Fermented Foods, Volumes 1 and 2, Academic Press, New York

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		42	godz.	1,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

TECHNOLOGIA FERMENTACJI

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FER_W1	zastosowanie surowców i półproduktów wykorzystywanych podczas produkcji napojów alkoholowych i ich charakterystykę.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FER_W2	etapy produkcji napojów alkoholowych oraz zasadę działania urządzeń wykorzystywanych podczas produkcji napojów alkoholowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
FER_W3	przemiany chemiczne, biochemiczne i fizyczne, które mają miejsce podczas wytwarzania napojów alkoholowych. Zna skład chemiczny napojów i oddziaływanie składników na zdrowie.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FER_U1	zaprezentować otrzymane wyniki analiz i dokonać ich interpretacji oraz opracować sprawozdanie uwzględniające dyskusję uzyskanych rezultatów.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
FER_U2	dokonać niezbędnych obliczeń technologicznych oraz wytworzyć w warunkach laboratoryjnych wybrane napoje alkoholowe.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
FER_U3	wykonać analizy wybranych napojów alkoholowych w laboratorium.	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FER_K1	ciągłego i świadomego dokształcania i doskonalenia zawodowego	FE2_K01 FE2_K02	RT

SEMESTR 2

FER_K2	wykazywania odpowiedzialności za produkcję żywności	FE2_K04	RT
FER_K3	pracy indywidualnej i w grupie	FE2_K03 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	1. Charakterystyka surowców browarniczych, cel słodowania, charakterystyka procesów słodowania, maszyny i urządzenia. Kontrola procesu produkcji słoju, wymagania jakościowe, charakterystyka różnych słoju i surowców niesłodowanych. Charakterystyka podstawowych procesów produkcji piwa. wymagania dla drożdży piwowarskich, zakażenia mikrobiologiczne.		
	2. Chemizm fermentacji etanolowej (cykl EMP), teoretyczna i praktyczna wydajność etanolu, powstawanie produktów ubocznych i innych składników napojów alkoholowych, składniki smaku i aromatu. Ogólna charakterystyka winiarstwa krajowego i światowego, surowce do produkcji win. Podstawowe procesy i techniki winiarskie, maszyny i urządzenia. Stabilizacja, dojrzewanie i przechowywanie, wady i choroby win, kontrola procesu, jakość win i klasyfikacja.		
	3. Charakterystyka drożdży wykorzystywanych w przemyśle fermentacyjnym, przemysłowa produkcja drożdży.		
	4. Znaczenie gorzelnictwa i produkcji etanolu w gospodarce. Charakterystyka surowców oraz podstawowych procesów w gorzelnictwie, maszyny i urządzenia. Przerób surowców węglowodanowych na etanol, preparaty enzymatyczne i drobnoustroje w gorzelnictwie, maszyny i urządzenia klasycznej gorzelnicy.		
Realizowane efekty uczenia się		FER_W1; FER_W2; FER_W3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.	

Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka fizyko-chemiczna i organoleptyczna surowców przemysłu piwowarskiego. Oznaczanie siły diastatycznej, rozluźnienia słoju, liczby Kolbacha, przygotowanie brzezki laboratoryjnej, oznaczanie gęstości brzezki i ekstraktu. Wymagania jakościowe dla słoju.		
	Oznaczanie ekstraktu pozornego, rzeczywistego i alkoholu w piwie, oznaczanie ekstraktu brzezki podstawowej i barwy brzezki, pomiary refraktometrem zanurzeniowym, analiza zawartości a-kwasów chmielowych w brzezce i piwie. Oznaczanie CO ₂ , stabilności koloidalnej i pienistości piwa. Wymagania jakościowe dla piw wg EBC.		
	Oznaczanie mocy wina, ekstraktu rzeczywistego, bezcukrowego, cukrów redukujących, kwasowości ogólnej i lotnej oraz SO ₂ . Testy stabilności win białych i czerwonych. Wymagania jakościowe dla win owocowych, gronowych i miodów pitnych.		
	Zacier gorzelniczy – przygotowanie i scukrzanie zaciera, jodometryczne określanie stopnia scukrzenia, oznaczanie pH i ekstraktu zaciera słodkiego i odfermentowanego. Oznaczanie metanolu w surówce gorzelniczej. Próba Langa, oznaczanie kwasowości i estrów oraz aldehydów i fuzli w spirytusach z użyciem metod kolorymetrycznych i chromatografii gazowej. Wymagania jakościowe dla destylatu rolniczego i spirytusu.		
Realizowane efekty uczenia się		FER_U1; FER_U2; FER_U3; FER_K1; FER_K2; FER_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - obecności na ćwiczeniach oraz prawidłowego wykonania doświadczeń (sprawozdania w grupach z prac laboratoryjnych) Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 0%.	

Literatura:

1.Fleet G.H., Wine Microbiology and Biotechnology, Harwood Academic Publishers, Switzerland 1994.

SEMESTR 2

Podstawowa	2.Jackson R.S., Wine Science, Principles and Applications, Elsevier Science & Technology Books, 2008.
	3. Nykänen L., Suomalainen H., Aroma of beer, wine and distilled alcoholic beverages, Akademie Verlag, Berlin, 1993
Uzupełniająca	1.Ribéreau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B., Lonvaud A., Handbook of Enology, Vol. 1, Microbiology of Wine and Vinifications, Wiley & Sons, 2006.
	2.Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdieu D., Handbook of Enology, Vol. 2, The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, Wiley & Sons, 2006.
	3.Simon R., Allgemeine Maschinenkunde für die gesamte Getränke Industrie, E. Ulmer, Stuttgart 1987.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		42	godz.	1,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

MIKROBIOLOGIA PRZEMYSŁOWA

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MIC_W1	metody skringingu, doskonalenia drobnoustrojów, a także metody ich hodowli i czynniki wpływające na ich wzrost.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
MIC_W2	możliwości wykorzystania drobnoustrojów w różnych gałęziach przemysłu, a także ogólną charakterystykę tworzonych przez nie komponentów.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MIC_U1	przygotować materiał mikrobiologiczny do badań, dobrać odpowiednie podłoża do jego hodowli, modelować i przeprowadzać prosty proces biotechnologiczny, a także scharakteryzować jego główne produkty oraz określić podstawowe parametry.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
MIC_U2	określić potencjalne zagrożenia mikrobiologiczne, które mogą pojawić się w czasie procesów fermentacyjnych, wykorzystuje odpowiednie narzędzia do ich eliminacji.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MIC_K1	uznania potrzeby uczenia się przez całe życie i zna możliwości doszkształcania.	FE2_K01 FE2_K02	RT
MIC_K2	pracy i współpracy w zespole, prawidłowo określa priorytety służące realizacji danego celu.	FE2_K03 FE2_K06	RT
MIC_K3	uznania ryzyka mikrobiologicznego i stosowania środków profilaktycznych.	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------

SEMESTR 2

Tematyka zajęć	1. Działy mikrobiologii i ich zakres. Wykorzystanie mikrobiologii przemysłowej w różnych gałęziach przemysłu. Proces biotechnologiczny – zagadnienia podstawowe, projektowanie procesu biotechnologicznego.
	2. Metody skringingu i ulepszania mikroorganizmów przemysłowych (techniki pobierania próbek, skringing losowy, skringing racjonalny, detekcja i rewersja autotrofii, selekcja mutantów, typy mutacji, rodzaje mutagenów, tasowanie genomowe, doskonalenie szczepów na drodze genetycznej (hybrydyzacja, elektrofuzja, inżynieria genetyczna).
	3. Kolekcje i metody długotrwałego przechowywania mikroorganizmów (zasady organizacji i prowadzenia kolekcji czystych kultur, przechowywalność szczepów, przemysłowych, zadania i metody, charakterystyka wybranych kolekcji światowych i krajowych),
	4. Pożywki przemysłowe (przykłady, strategie optymalizacji składu, zastosowanie różnych komponentów pożywek)
	5. Metody hodowli drobnoustrojów (krzywa wzrostu drobnoustrojów i charakterystyka poszczególnych faz, parametry charakteryzujące wzrost i metabolizm komórek, metabolity pierwszo- i drugorzędowe, hodowla okresowa, okresowo-dolewowa i ciągła, immobilizacja komórek)

Realizowane efekty uczenia się	MIC_W1; MIC_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Ćwiczenia laboratoryjne	15	godz.
--------------------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	1. Budowa i właściwości drożdży, oznaczenie masy drożdżowej metodą wagową, sedymentacyjną i nefelometryczną
	2. Analiza wrażliwości na toksyny killerowe dzikich szczepów drożdży z gatunku <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
	3. Określenie stanu fizjologicznego i czystości mikrobiologicznej piwowarskich drożdży nastawnych
	4. Zakażenia i techniki ich likwidacji w warunkach przemysłowych na przykładzie gorzelnictwa i drożdżownictwa
	5. Protoplastyzacja drożdży

Realizowane efekty uczenia się	MIC_U1; MIC_U2; MIC_K1; MIC_K2; MIC_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - obecności na ćwiczeniach oraz prawidłowego wykonania doświadczeń (sprawozdania w grupach z prac laboratoryjnych) Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 0%.

Literatura:

Podstawowa	1. Watson Dean. 2016. Applied Microbiology and Biotechnology. Syrawood Pub House
	2. David B. Wilson , Hermann Sahm , Klaus-Peter Stahmann. Industrial microbiology. 2019. Wiley publishing
	3. Alexander N. Glazer, Hiroshi Nikaido. 2007. Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. Cambridge University Press
Uzupełniająca	1. Praca zbiorowa pod red. Libudzisz Z., Kowal U., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna, tom I i II, PWN W-wa 2008
	2. Praca zbiorowa pod red. Ilczuk Z. Ćwiczenia z mikrobiologii przemysłowej. Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1997.
	3. Praca zbiorowa pod red. Żakowskiej Z. i Stobińskiej H. Mikrobiologia i higiena w przemyśle spożywczym, Wyd. PŁ, Łódź 2000.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

SEMESTR 2

Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		33	godz.	1,3 ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.	
	konsultacje	2	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0 ECTS*
praca własna		42	godz.	1,7 ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

NANOTECHNOLOGIA ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Chemii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
NAN_W1	pojęcia i teorie z zakresu nanotechnologii oraz współczesne problemy i wyzwania, jakie stoją przed nowoczesną produkcją nanotechnologiczną w kontekście żywności.	FE2_W01	RT
NAN_W2	procesy chemiczne i biochemiczne zachodzące pod wpływem wykorzystania nanostruktur w żywności	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
NAN_W3	problemy zdrowotne (w tym w aspekcie zdrowia publicznego) wynikające z zastosowania procesów nanotechnologicznych.	FE2_W02 FE2_W08	RT
NAN_W4	podstawowe zasady i praktyki stosowane podczas opracowywania nowych produktów żywnościowych w kontekście ich bezpieczeństwa i jakości.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W08	RT
NAN_W5	właściwości opakowań funkcjonalnych oraz aktywnych.	FE2_W01	RT
NAN_W5	przydatność różnych metod utrwalania żywności i wyjaśnia ich wpływ na trwałość i bezpieczeństwo żywności.	FE2_W01 FE2_W02	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
NAN_U1	precyzyjnie, zwięźle i w sposób właściwy porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej w środowisku zawodowym i innych środowiskach	FE2_U02	RT
NAN_U2	samodzielnie zaplanować i wykonać określone zadanie badawcze z obszaru nanotechnologii, krytycznie ocenić różne rozwiązania techniczne i technologiczne oraz dokonać wyboru i modyfikacji działań mających na celu rozwiązanie praktycznych problemów związanych z produkcją żywności.	FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
NAN_K1	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa.	FE2_K04	RT

SEMESTR 2

NAN_K2	samodoskonalenia i samokształcenia	FE2_K01 FE2_K02	RT
NAN_K3	pracy w zespole przy realizacji powierzonego zadania projektowego	FE2_K03 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Główne cele i zadania nanotechnologii (1 godz.).		
	Prawne aspekty nanotechnologii w produkcji żywności i materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością (2 godz.).		
	Kierunki zastosowań nanotechnologii w przemyśle spożywczym (2 godz.).		
	Nanomateriały oraz sposoby ich produkcji (2 godz.).		
	Opakowania do żywności - inteligentne, aktywne, bionanokompozyty (2 godz.).		
	Nanosensory (2 godz.).		
	Zalety oraz zagrożenia towarzyszące nanotechnologii (2 godz.).		
	Bezpieczeństwo i monitoring (1 godz.).		
	Walka o zdrową żywność w przyszłości- alternatywy w stosunku do nanotechnologii (1 godz.).		
Realizowane efekty uczenia się		NAN_W1; NAN_W2; NAN_W3; NAN_W4; NAN_W5; NAN_W6	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 60%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.
Tematyka zajęć	Nanostruktury- otrzymywanie oraz ich charakterystyka (synteza różnymi metodami (4 godziny)		
	Oceny wielkości uzyskanych nanostruktur z wykorzystaniem metodydynamicznego rozpraszania światła (2 godziny)		
	Nanokompozyty- otrzymywanie oraz ich charakterystyka (9 godzin)		
Realizowane efekty uczenia się		NAN_U1; NAN_U2; NAN_K1; NAN_K2; NAN_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności na ćwiczeniach oraz prawidłowego wykonania doświadczeń (sprawozdania w grupach z prac laboratoryjnych) - na ocenę 3 - zaliczenie na wyższą ocenę - kolokwium zaliczeniowe (3 pytania - 2 obliczeniowe, 1 teoretyczne). Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 40%.	

Literatura:

Podstawowa	1. Nanotechnologia w praktyce. Praca zbiorowa pod redakcją Kamili Żelechowskiej. Wydawnictwo PWN
	2. Seid Mahdi Jafari (editor): Handbook of Food Nanotechnology: Applications and Approaches, Academic Press, 2020
	3. Qasim Chaudhry, et al.: Nanotechnologies in food: Royal Society of Chemistry, 2017
Uzupełniająca	1. „Witamy w Nanoświecie” – film dokumentalny
	2. Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce. Ed Regis. Wydawnictwo Prószyński i S-ka

SEMESTR 2

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	42	godz.	1,7	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

NOWE MATERIAŁY ORAZ BIOMATERIAŁY W SEKTORZE OPAKOWAŃ Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Chemii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BIO_W1	w pogłębionym stopniu metodologię badań oraz ma zaawansowaną wiedzę o innowacyjnych procesach, trendach rozwojowych i kierunkach badań naukowych w dziedzinie przetwórstwa żywności i żywienia człowieka.	FE2_W01 FE2_W02	RT
BIO_W2	zasady i wykorzystanie zaawansowanych technik analitycznych stosowanych do badań biomateriałów	FE2_W02	RT
BIO_W3	znaczenie krajowych i międzynarodowych regulacji dotyczących produkcji i dystrybucji biomateriałów wynikających z przepisów prawa lub innych, nie mających charakteru obligatoryjnego.	FE2_W08	RT
BIO_W4	zasady wytwarzania biomateriałów i przyczyny ich wprowadzenia do sektora opakowań żywności.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BIO_U1	samodzielnie zaplanować i wykonać określone zadanie badawcze.	FE2_U05	RT
BIO_U2	pozyskać potrzebne informacje naukowe z różnych źródeł; dokonać ich interpretacji oraz przygotować poprawną dokumentację. Wykazuje umiejętność precyzyjnego i zwięzłego porozumiewania się w formie ustnej, pisemnej i graficznej.	FE2_U01 FE2_U02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BIO_K1	śledzenia i przyswajania nowości w nauce o biomateriałach w opakowalnictwie żywności w celu uzupełnienia specjalistycznej wiedzy technologicznej i/lub w badaniach naukowych.	FE2_K01 FE2_K02	RT
BIO_K2	przyjęcia odpowiedzialności za produkcję bezpiecznej żywności oraz stan środowiska naturalnego.	FE2_K04	RT

SEMESTR 2

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Biogospodarka w UE- definicje oraz aspekty prawne (1 h)		
	Gospodarka o obiegu zamkniętym-materiały i biomateriały w UE (2h)		
	Charakterystyka polimerów jako surowców dla materiałów opakowaniowych (2 h)		
	Recykling jako potencjalne źródło odzyskiwania materiałów (2 h)		
	Opakowania do żywności- inteligentne, aktywne, bionanokompozyty (2 h)		
	Ekoinowacja w przemyśle opakowaniowym (1 h)		
	Biomateriały są biodegradowalne a może nie biodegradowalne? (2 h)		
	Bezpieczeństwo i monitoring (1 h)		
	Certyfikacja opakowań- podstawowe aspekty (2 h)		
Realizowane efekty uczenia się		BIO_W1; BIO_W2; BIO_W3; BIO_W4; BIO_K1; BIO_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie wykładów na podstawie testu wielokrotnego wyboru – ocena pozytywna dla min. 51% punktów. Udział w końcowej ocenie modułu 100%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.
Tematyka zajęć	Biomateriały- indentyfikacja oraz właściwości (2 h)		
	Folie na bazie biopolimerów- otrzymywanie oraz właściwości (8 h)		
	Analiza przechowalnicza produktów spożywczych zapakowanych w folie biopolimerowe (5 h)		
Realizowane efekty uczenia się		BIO_U1; BIO_U2; BIO_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności oraz wykonanej pracy laboratoryjnej (student będzie oceniany pod kątem wykonanych ćwiczeń oraz sporządzonego sprawozdania). Uzyskanie zaliczenia jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z całego przedmiotu.	

Literatura:

Podstawowa	1. 'Biomaterials' by Miggonney Veronique (2014)
	2. 'Handbook of Bioplastics & Biocomposites Engineering Applications' (2011)
Uzupełniająca	brak

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		33	godz.	1,3	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		42	godz.	1,7	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: SKROBIA JAKO SKŁADNIK FUNKCJONALNY W ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIU

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_1_W1	proces syntezy, strukturę i izolację oraz właściwości skrobi w świetle nowoczesnych badań naukowych. Objasnia etapy procesu izolacji skrobi różnego pochodzenia botanicznego.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_1_W2	właściwości kompleksów skrobia - metal oraz skrobia - antyoksydant jako składników żywności funkcjonalnej. Wskazuje szanse i zagrożenia. Zna metodę wytwarzania tego typu preparatów.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_1_W3	produkcję skrobi modyfikowanych metodą kombinowaną oraz wpływ wybranych skrobi modyfikowanych spełniających rolę dodatków do żywności na zdrowie człowieka. Właściwości reologiczne polisacharydów, hydrokoloidów, preparatów funkcjonalnych oraz ich wpływ na teksturę produktu.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_1_K1	systematycznego poszerzania swojej wiedzy i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową oraz jest gotów do samodzielnego i kreatywnego rozwiązywania problemów.	FE2_K02	RT
FAC_1_K2	śledzenia i przyswajania nowości w nauce o żywności i żywieniu w celu uzupełniania specjalistycznej wiedzy technologicznej i/lub w badaniach naukowych.	FE2_K01	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Skrobia - morfologia, synteza, struktura oraz właściwości fizyczno-chemiczne w świetle nowoczesnych badań naukowych. Innowacyjne metody produkcji i pozyskiwania skrobi różnego pochodzenia botanicznego.
	Kompleksy skrobi z metalami jako składniki żywności funkcjonalnej – szanse i zagrożenia. Technologia produkcji, innowacyjne metody laboratoryjnego otrzymania produktu oraz właściwości funkcjonalne.
	Interakcje skrobia-antyoksydant - możliwości produkcji, właściwości fizyczno-chemiczne i aplikacyjne takich dodatków.

SEMESTR 2

	Reologiczne właściwości skrobi oraz jej możliwości aplikacyjne jako hydrokoloidu.
	Właściwości skrobi modyfikowanych, ich rola jako dodatków do żywności oraz wpływ na zdrowie człowieka.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_1_W1; FAC_1_W2; FAC_1_W3; FAC_1_K1; FAC_1_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnej(test); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%

Literatura:

Podstawowa	1. Kaur B., Ariffin F., Bhat R., Karim A.A. (2012). Progress in starch modification in the last decade. Food Hydrocolloids, 26,398-404.
	2. Eliason A-C. (Ed.), Starch in food. Structure, function and application. Woodhead Publishing Limited, New York, 2004.
	3. BeMiller J.N., & Whistler R.L. 2009. Starch: chemistry and technology. Oxford: Academic Press.
Uzupełniająca	1.P. Tomasik, Ch. Schilling; Chemical Modification of Starch; w Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry; 2004.
	2.BeMiller J. 2011. Pasting, paste and gel properties of starch – hydrocolloids combinations. Carbohydrate Polymers, 86,386-423.
	3. Krystyan M., Ciesielski W., Khachatryan G., Sikora M., Tomasik P. 2015. Structure, rheological, textural and thermal properties of potato starch- inulin gels. LWT- Food Science and Technology, 60, 131-136.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: TECHNOLOGIA CUKIERNICTWA

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_2_W1	miejsce i znaczenie przemysłu cukierniczego pośród innych branż przemysłu spożywczego. Zna surowce stosowane w cukiernictwie. Potrafi sformułować potrzeby i wymagania odnośnie podstawowych surowców cukierniczych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
FAC_2_W2	technologie produkcji czekolady, wyrobów czekoladowych, kakao i karmelków. Wskazuje różnice pomiędzy poszczególnymi technologiami produkcji wyrobów cukierniczych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_2_K1	ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego.	FE2_K02	RT
FAC_2_K2	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa.	FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Znaczenie gospodarcze przemysłu cukierniczego. Ważniejsze zakłady cukiernicze w Polsce i Europie. Spożycie wyrobów cukierniczych. Branże przemysłu spożywczego związane z cukiernictwem. Klasyfikacja, normalizacja i magazynowanie surowców. Surowce stosowane w cukiernictwie, ze szczególnym uwzględnieniem ziarna kakaowego. Produkcja karmelków - cz.1. Produkcja karmelków - cz.2. Produkcja czekolady i wyrobów czekoladowych. Produkcja kakao. Produkcja wyrobów w czekoladzie.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_2_W1; FAC_2_W2; FAC_2_K1; FAC_2_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 60% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

SEMESTR 2

Literatura:

Podstawowa	1. Wyczański S., Cukiernictwo. PWSZ, Olsztyn 1973.
	2. Lees R., E.B. Jackson, Sugar Confectionery and Chocolate Manufacture. Leonard Hill Books and Intertext Publisher. Aylesbury 1973.
	3. Minifie B.W., Chocolate, Cocoa and Confectionery. Aspen Publishers Incorporation. Gaithersburg, Maryland, 1999.
Uzupełniająca	aktualne artykuły branżowe

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: TECHNOLOGIA WYPIEKU I JAKOŚĆ CHLEBÓW O SPECJALNYM PRZEZNACZENIU**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_3_W1	technologie produkcji i rodzaje pieczywa w Polsce, procesy zachodzące podczas przygotowania ciasta i wypieku, urządzenia i rozumie ich działanie potrzebne do wypieku pieczywa specjalnego.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_3_W2	definicje i przepisy prawne odnośnie pieczywa, specjalnego, tradycyjnego i regionalnego. □	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
FAC_3_W3	rodzaje i technologie produkcji pieczywa charakterystycznego dla Basenu Morza Śródziemnego, Europy, Azji i Afryki, Ameryk.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_3_W4	wartość odżywczą pieczywa specjalnego i tradycyjnego, jego właściwości funkcjonalne.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_3_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
FAC_3_K2	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa	FE2_K03 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka surowców piekarniczych. Charakterystyka procesu wypieku. Przemiany zachodzące podczas przygotowania i wypieku chleba.
	Technologia wypieku, jakość i wartość odżywcza pieczywa dietetycznego, w tym bezglutenowego.
	Technologia wypieku i jakość pieczywa tradycyjnego i regionalnego, z różnych części Europy (pieczywo tradycyjne Basenu Morza Śródziemnego, Europy Wschodniej i Północnej).

SEMESTR 2

Technologia wypieku i jakość pieczywa tradycyjnego Ameryk, Azji i Afryki.	
Proces produkcji pieczywa ekstrudowanego (pieczywo chrupkie) i z wypieku odroczonego.	
Realizowane efekty uczenia się	FAC_3_W1; FAC_3_W2; FAC_3_W3; FAC_3_W4; FAC_3_K1; FAC_3_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Literatura:

Podstawowa	1. Bread Making: Improving Quality (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition Book 92) 1st Edition, 2003, Kindle Edition, Stanley P. Cauvain,
	2. Gluten-Free Artisan Bread in Five Minutes a Day. Macmillan US, 2014.
Uzupełniająca	1. Ken Forkish - Flour Water Salt Yeast The Fundamentals of Artisan Bread and Pizza, Ten Speed Press, 2012,
	2. Whole Grain Sourdough at Home: The Simple Way to Bake Artisan Bread with Whole Wheat, Einkorn, Spelt, Rye and Other Ancient Grains. Boddy Elaine, 2020

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

) * - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: ŚRODKI SŁODZĄCE

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_4_W1	podstawowe aspekty fizjologii i chemii smaku.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_4_W2	technologiczne zagadnienia związane z produkcją sacharozy i syropów glukozowo-fruktozowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
FAC_4_W3	technologię otrzymywania miodu i naturalnych syropów (klonowy, z agawy itp.), a także charakterystykę jakościową tych produktów.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_4_W4	właściwości podstawowych niesacharydowych środków słodzących oraz jest w stanie wskazać ich zastosowania w kontekście technologicznych i żywieniowych właściwości.	FE2_W01 FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_4_K1	wzięcia odpowiedzialności za pracę oraz działania zespołu i rozwiązywać problemy w sposób kreatywny.	FE2_K03 FE2_K04	RT
FAC_4_K2	wyrażania opinii oraz podjęcia dyskusji zgodnie z zasadami etyki.	FE2_K03 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Fizjologia i chemia smaku. Metody określania skali słodkości.
	Miód pszczeleli. Właściwości i otrzymywanie.
	Syrop klonowy. Otrzymywanie i zastosowanie. Inne rodzaje syropów.
	Sztuczne środki słodzące - otrzymywanie i zastosowanie.
	Pozostałe środki słodzące - poliole, monelina gliceryzyna taumatyna i inne.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_W1; FAC_W2; FAC_W3; FAC_W4; FAC_K1; FAC_K2

SEMESTR 2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Philip Draycott. Sugar Beet. Wiley-Blackwell, 1 edition, March 2006
	2. Helen Mitchell. Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology. Wiley-Blackwell, 1 edition, July 2006.
	3. Robert V. Stick. Carbohydrates: The Sweet Molecules of Life. Academic Press, 1 edition, March 2001.
Uzupełniająca	1. Owen R. Fennema. Food Chemistry. CRC, 3 edition, June 1996.
	2. Marcel Roberfroid. Inulin-Type Fructans: Functional Food Ingredients. CRC, 1 edition, October 2004.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: ANALIZA SKŁADNIKÓW BIOAKTYWNYCH W ZIARNIE ZBÓŻ I NASIONACH

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_5_W1	bioaktywne substancje występujące w ziarnie zbóż. Zna potencjał zbóż i nasion jako superfood. Zna nowoczesne metody analizy substancji bioaktywnych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W2	substancje polifenolowe występujące w ziarnie zbóż i umie przedstawić mechanizm działania antyoksydacyjnego. Zna mechanizm sieciowania pod wpływem czynników utleniających i wpływ tego procesu na produkty zbożowe. Zna działanie antynowotworowe i przeciwdziałające starzeniu substancji bioaktywnych. Zna nowoczesne metody analizy substancji polifenolowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W3	wpływ włókna pokarmowego na zdrowie człowieka. Ma podstawową wiedzę na temat składu chemicznego włókna pokarmowego i metod jego analizy. Zna wpływ włókna pokarmowego na właściwości technologiczne. Zna charakterystykę polisacharydów pod względem ich masy cząsteczkowej. Zna metody analizy masy cząsteczkowej hydrokoloidów i praktyczne zastosowania wiedzy na temat struktury polisacharydów w technologii żywności, kosmetologii, naukach medycznych i innych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W4	podział białek i ich rolę w produktach spożywczych. Zna metody izolacji i analizy białek. Zna właściwości bioaktywne białek. Zna substancje odpowiedzialne za smak, zapach i teksturę produktów przetwórstwa zbóż.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W5	przykłady praktycznego zastosowania wiedzy na temat substancji bioaktywnych w przemyśle spożywczym, farmacji, kosmetologii i naukach medycznych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_5_K1	przyswajania nowości w nauce o żywności i żywieniu. Jest gotów do ciągłego doskonalenia się.	FE2_K01 FE2_K02	RT
FAC_5_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych. Jest gotów do uznania znaczenia zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję bezpiecznej żywności.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT

SEMESTR 2

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Bioaktywne składniki zbóż i nasion. Potencjał zbóż i nasion jako superfood. Przegląd nowoczesnych metod stosowanych w analizie składników bioaktywnych.		
	Substancje polifenolowe jako antyoksydanty mające działanie antynowotworowe i przeciwdziałające procesom starzenia. Wpływ kwasu ferulowego na właściwości teksturalne produktów zbożowych. Nowoczesne metody analizy substancji polifenolowych.		
	Rozpuszczalne i nierozpuszczalne włókno pokarmowe - właściwości. Wpływ błonnika na właściwości technologiczne produktów. Metody analizy składników chemicznych wchodzących w skład błonnika. Jaki jest rozmiar polisacharydów zbóż. Metody analizy masy cząsteczkowej polisacharydów zboż i nasion oraz praktyczne wykorzystanie wiedzy o strukturze molekularnej polisacharydów w przemyśle spożywczym i niespożywczym.		
	Białka zbóż - jaka jest ich rola w produktach zbożowych. Metody izolacji bioaktywnych białek, badania ich struktury i właściwości. Substancje kształtujące smak i aromat produktów spożywczych oraz metody ich analizy.		
	Przyszłość analizy bioaktywnych składników zawartych w materiale roślinnym. Wykorzystanie wiedzy dotyczącej składników bioaktywnych w przemyśle żywnościowym, farmaceutycznym, kosmetycznym, naukach medycznych i innych.		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_5_W1; FAC_5_W2; FAC_5_W3; FAC_5_W4; FAC_5_W5; FAC_5_K1; FAC_5_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie na podstawie obecności na minimum 3 wykładach dydaktycznych oraz referatu. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.	

Literatura:

Podstawowa	1. Eliasson A.C. (2006). Carbohydrates in food, 2nd edition. Taylor & Francis, New York.
	2. Ito R., Matsuo Y. (2010). Handbook of carbohydrate polymers: development, properties and applications. Nova Science Pub Inc.
	3. Kamerling J.P. (2007). Comprehensive Glycoscience. From Chemistry to Systems Biology. Elsevier Ltd.
Uzupełniająca	1. AOAC. Official methods of analysis. 18th edn. Gaithersburg Association of Official Analytical Chemists International (2006).
	2. Chaplin M.F. Kennedy J.F. (1994). Carbohydrate Analysis. Oxford University Press.
	3. Buksa K., Ziobro R., Nowotna A., Praznik W., Gambuś H. 2012. Isolation, modification and characterization of soluble arabinoxylan fractions from rye grain. European Food Research and Technology. 235 (3) , 385-395.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: METODY POMIARU ZIARNISTOŚCI

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_6_W1	zasady pomiarów wielkości cząstek różnymi metodami; tworzenie rozkładu wielkości cząstek	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
FAC_6_W2	koncepty średnicy zastępczej; rozkład wielkości ilościowy i objętościowy, dostrzega między nimi różnice; przekształcenie umożliwiające transformacje danych ilościowych na objętościowe	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
FAC_6_W3	wykorzystanie różnych metod służących do oceny wielkości cząstek	FE2_W02 FE2_W04	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_6_K1	uczestniczenia w pracach naukowych, projektach badawczych i pracach rozwojowych dotyczących produkcji i przetwarzania żywności	FE2_K03	RT
FAC_6_K2	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową i społeczną środowiska, w którym żyje i pracuje.	FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie. Metody pomiaru rozmiarów fizycznych. Średnica i średnica zastępcza. Tworzenie rozkładów wielkości (PSD). Wpływ wielkości cząstek, ich rozkładu na właściwości badanego materiału.		
	Ilościowy rozkład wielkości cząstek, objętościowy rozkład wielkości cząstek. Transformacja ilościowego rozkładu wielkości cząstek na objętościowy.		
	Przesiewowe oraz sedymentacyjne metody pomiaru wielkości.		
	Mikroskopowe (optyczne) metody pomiaru wielkości. Zastosowanie analizy obrazu do określenia wielkości cząstek. Określenie barwy. Określenie kształtu badanych cząstek, współczynniki kształtu.		

SEMESTR 2

Laserowe mierniki wielkości - zasada działania. Inne metody pomiaru wielkości cząstek.

Realizowane efekty uczenia się	FAC_6_W1; FAC_6_W2; FAC_6_W3; FAC_6_K1; FAC_6_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

Literatura:

Podstawowa	1. Rawle, A. (2003). The Basic Principles of Particle Size Analysis. Surface Coatings International Part A: Coatings Journal, 86(2), 58–65.
	2. Allen, T. (2003). Powder Sampling and Particle Size Determination (1st ed.). Elsevier Science. https://www.elsevier.com/books/powder-sampling-and-particle-size-determination/allen/978-0-444-51564-3
	3. Fayed, M., & Otten, L. (1997). Handbook of Powder Science & Technology (2nd ed.). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6373-0
Uzupełniająca	1. Horiba. (2013). A Guidebook To Particle Size Analysis. Horiba Instruments, Inc. https://www.horiba.com/en_en/en-en/products/by-segment/scientific/particle-characterization/particle-guidebook/
	2. Jillavenkatesa, A., Lum, L.-S. H., & Dapkunas, S. (2001). NIST Recommended Practice Guide: Particle Size Characterization. https://www.nist.gov/publications/nist-recommended-practice-guide-particle-size-characterization
	3. Abramoff, M. D., Magalhães, P. J., & Ram, S. J. (2004). Image processing with ImageJ. Biophotonics International, 11(7), 36–42.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: PRZYDATNOŚĆ TRADYCYJNYCH I NIEKONWENCJONALNYCH OWOCÓW I WARZYW DO PRODUKCJI ŻYWNOSCI**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOSCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_7_W1	tradycyjne i nowe surowce owocowe, warzywne i zielarskie, uprawne i dziko rosnące, do produkcji żywności w zakresie ich właściwości i wymagań jakościowych.	FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_7_W2	systemowe działania dla zapewnienia bezpieczeństwa surowców roślinnych.	FE2_W02 FE2_W03 FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FAC_7_U1	wykorzystać najnowsze doniesienia z rzetelnych źródeł, w tym literatury naukowej, do przygotowania materiałów popularyzujących wiedzę.	FE2_U01	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_7_K1	śledzenia i przyswajania innowacji w zakresie nauk o żywności - właściwości żywności pochodzenia roślinnego	FE2_K01	RT
FAC_7_K2	popularyzowania wiedzy na temat mało znanych, niekonwencjonalnych surowców spożywczych, w oparciu o własnoręcznie zebrane informacje z rzetelnych źródeł.	FE2_K02 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Wymagania jakościowe dla surowców przeznaczonych do przetwórstwa i handlu detalicznego.
	Systemy zapewnienia bezpieczeństwa i jakości surowców roślinnych do przetwórstwa i handlu.
	Tradycyjne i niekonwencjonalne surowce owocowe - właściwości i wykorzystanie.
	Tradycyjne i innowacyjne warzywa - właściwości i wykorzystanie.
	Dzikorosnące owoce, warzywa i rośliny zielarskie - właściwości i wykorzystanie.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_7_W1; FAC_7_W2; FAC_7_U1; FAC_7_K1; FAC_7_K2

SEMESTR 2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej - praca pisemna (referat, prezentacja audiowizualna, dokumentacja prezentacji do mediów społecznościowych, itp.) przygotowana w celu popularyzacji wiedzy w zakresie tematyki kursu. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Thakur N., Raigond P., Singh Y., Mishra T., Singh B., Lal K.M., Butt S. Recent updates on bioaccessibility of phytonutrients. Trends in Food Science and Technology, 97, 366-380 (2020).
Uzupełniająca	1. Lim T.K. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Vol. 1-8. Fruits. Springer, 2012. 2. Joshee N., Dhekney S.A., Parajuli P. (Eds.). Medicinal Plants from Farm to Pharmacy. Springer, 2019.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: KSZTAŁTOWANIE JAKOŚCI SUROWCÓW I PRODUKTÓW POCHODZENIA ROŚLIN

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_8_W1	wpływ czynników zewnętrznych, sposobu uprawy na jakość surowców pochodzenia roślinnego przeznaczonych do bezpośredniego spożycia i przetwarzania.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_8_W2	wpływ procesów technologicznych, substancji dodatkowych stosowanych w przetwórstwie na kształtowanie jakości gotowych produktów pochodzenia roślinnego.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_8_K1	współpracy w grupie. Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania wiedzy w zakresie czynników wpływających na jakość surowców i produktów pochodzenia roślinnego. Ma świadomość znaczenia odpowiedzialności za produkcję wysokiej jakości żywności.	FE2_K01 FE2_K03 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Definicje, charakterystyka czynników wpływających na jakość surowców pochodzenia roślinnego
	Wpływ sposobu uprawy, nawożenia oraz biofortyfikacji surowców roślinnych na ich jakość
	Wpływ procesów technologicznych oraz substancji dodatkowych mających zastosowanie w otrzymywaniu produktów pochodzenia roślinnego na ich jakość
Realizowane efekty uczenia się	FAC_8_W1; FAC_8_W2; FAC_8_W3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Forma pisemna lub ustna; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.

SEMESTR 2

Literatura:

Podstawowa	1. Netzel M.E., Sultanbawa Y., 2020 Food of plant origin. 2020 ed. MPDI.
	2. Ortega-Rivas E., Processing effect on safety and quality of foods . CRC Press, 2009
	3. Hui Y.H., Barta J., PilarCano M., Gusek T.W, Sidhu J.S. Sina N.K., Handbook of fruits and fruit processing. .Ed. Blackwell Pub, 2006
Uzupełniająca	1. Świetlikowska K. 2008. Surowce spożywcze pochodzenia roślinnego. Wyd. SGGW, Warszawa.
	2. Zin M. 2008. Utrwalanie i przechowywanie żywności. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
	3. Hallmann E. 2014. Żywność ekologiczna. Skrypt do ćwiczeń. Wydawnictwo SGGW, Warszawa

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: PRODUKCJA I PRZETWÓRSTWO GRZYBÓW KULINARNYCH I LECZNICZYCH

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOSCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_9_W1	rynek grzybów w Polsce i na świecie. Zna wartość odżywczą i prozdrowotną grzybów. Zna regulacje prawne związane z produkcją i przetwarzaniem grzybów. Zna metody przechowywania, obróbki wstępnej i przetwarzania grzybów jadalnych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05 FE2_W08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_9_K1	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową i społeczną środowiska, w którym żyje i pracuje.	FE2_K01 FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Rynek grzybów w Polsce i na świecie. Aspekty prawne związane z produkcją i przetwarzaniem grzybów w Polsce. Wartość odżywcza i funkcjonalna grzybów kulinarnych i leczniczych. Wykorzystanie grzybów w medycynie. Metody uprawy grzybów kulinarnych i leczniczych. Metody przechowywania świeżych grzybów. Metody przetwarzania grzybów.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_9_W1; FAC_9_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 90%. Aktywność na wykładach - 10%

Literatura:

Podstawowa	1. Miles P.G., Chang S.-T. 2004. Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact. CRC Press.
------------	--

SEMESTR 2

Uzupełniająca	1. Czasopisma: Food Chemistry, Journal of Food Composition and Analysis Journal of Food Processing and Preservation etc.
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: ŻYWNOŚĆ FUNKCJONALNA**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinators przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_10_W1	cechy charakteryzujące żywność funkcjonalną, zna jej klasyfikację, najważniejsze grupy związków biologicznie aktywnych występujących w żywności funkcjonalnej oraz zna ich wpływ na organizm człowieka. Zna charakterystykę i metody produkcji m.in. żywności fortyfikowanej, wysokobłonnikowej oraz żywności przeznaczonej dla konkretnej grupy odbiorców np. dla diabetyków, osób z chorobami układu krążenia. Zna wykorzystanie wybranych metod biotechnologicznych w produkcji żywności funkcjonalnej oraz aspekty prawne związane z jej produkcją w Polsce i na świecie.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05 FE2_W08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_10_K1	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową i społeczną środowiska, w którym żyje i pracuje.	FE2_K01 FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka żywności funkcjonalnej. Terminologia oraz aspekty prawne wprowadzenia tej żywności na rynek w Polsce i na świecie. Choroby cywilizacyjne.		
	Składniki biologicznie czynne zawarte w żywności funkcjonalnej i ich wpływ na zdrowie człowieka.		
	Charakterystyka podstawowych surowców wykorzystywanych do produkcji żywności funkcjonalnej. Surowce bogate w fitozwiązki, rośliny lecznicze, superowoce.		
	Wybrane zagadnienia produkcji i wykorzystania niektórych grup żywności funkcjonalnej: żywność niskokaloryczna, żywność fortifikowana, żywność wysokobłonnikowa, żywność dla sportowców, napoje prozdrowotne, żywność zmniejszająca ryzyko chorób cywilizacyjnych, żywność dla osób w specyficznych stanach fizjologicznych, żywność probiotyczna, nutraceutyki.		

SEMESTR 2

	Algi jako składnik żywności funkcjonalnej.
	Wykorzystanie wybranych metod biotechnologicznych w produkcji żywności funkcjonalnej.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_10_W1, FAC_10_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 90%. Aktywność na wykładach - 10%

Literatura:

Podstawowa	1. Chemical and functional properties of food components / ed. by Zdzisław E. Sikorski. 1997
	2. Handbook of food products manufacturing. [Vol. 1], Principles, bakery, beverages, cereals, cheese, confectionary, fats, fruits and functional foods / edited by Y. H. Hui; associate editors: R. C. Chandan [et al.]. 2007.
	3. Biotechnology in functional foods and nutraceuticals / ed. by Debasis Bagchi, Francis C. Lau, Dilip K. Ghosh. 2010.
Uzupełniająca	1. Dictionary of nutraceuticals and functional foods / N. A. Michael Eskin, Snait Tamir. 2006.
	2. Czasopisma: Food Chemistry, Journal of Food Composition and Analysis Journal of Food Processing and Preservation etc.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	RT - nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	--	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: ZAFALSZOWANIA ŻYWNOŚCI - NOWOCZESNE METODY WYKRYWANIA

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_11_W1	w pogłębiony sposób tematykę fałszowania żywności oraz podstawowe przepisy prawne regulujące ten problem	FE2_W01 FE2_W08	RT
FAC_11_W2	podstawy metod instrumentalnych, które można wykorzystać do identyfikacji zafałszowań żywności wraz z odpowiednimi metodami statystycznymi	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W06	RT
FAC_11_W3	szczegółowe zasady wykrywania zafałszowań w zależności od rodzaju żywności	FE2_W01 FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_11_K1	ciągłego doskonalenia się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową	FE2_K02	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Zafałszowania żywności - historia i czasy współczesne		
	Metodologia detekcji zafałszowań żywności. Wykorzystanie spektrofлуorymetrii do badań autentyczności żywności.		
	Metody chromatograficzne i immunochemiczne jako narzędzie wykrywania zafałszowań i niepożądanych dodatków		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_11_W1; FAC_11_W2; FAC_11_W3; FAC_11_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.	

Literatura:

SEMESTR 2

Podstawowa	1. Sikorska E., Khmelinskii I., Sikorski M. 2012. Analysis of olive oils by fluorescence spectroscopy: Methods and applications. [W:] Olive oil - constituents, quality, health properties and bioconversions, Red. D. Boskou , InTech, 65–88.
	2. Vitha M.F. Chromatography: Principles and Instrumentation, Wiley 2016
	3. Medina S., Pereira J.A., Silva P., Perestrelo R., Camara J.S. Food fingerprints - A valuable tool to monitor food authenticity and safety, Food Chemistry 278, 2019, 144-162
Uzupełniająca	1. Lakowicz J.R. Principles of fluorescence spectroscopy, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York 2006
	2. Atkins P.W. Physical chemistry, Oxford University Press, Oxford Melbourne Tokyo, 1998
	3. Samarajeewa U., Wei C.I., Huang T.S., Marshall M.R., Application of immunoassay in the food industry, Critical Reviews in Food Science and Nutrition 29, 1991, 403-434

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: CHEMIA BIOPOLIMERÓW

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_12_W01	podstawowe definicje, teorie z dziedziny nauki o polimerach	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_12_W02	podstawowe właściwości polisacharydów i białek jako podstawowych związków wielkocząsteczkowych w żywności	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_12_W03	zachowanie biopolimerów w roztworach	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_12_K01	ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
FAC_12_K02	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K01	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Związki wielkocząsteczkowe w żywności i jej produkcji		
	Omówienie pojęć podstawowych, budowy monomeru i jego reaktywności na przykładzie cukrów prostych i aminokwasów		
	Pojęcie średniej masy cząsteczkowej; stopień polidispersji; metody oznaczania ciężarów cząsteczkowych		
	Polimery w roztworze - termodynamika procesu rozpuszczania, parametr rozpuszczalności, temperatura theta, model quasi-sieci, teoria Flory'ego-Hugginsa		
	Zastosowanie metod analizy termicznej, mikroskopowych, metod spektroskopowych i rentgenograficznych do badań polimerów		
	Degradacja polimerów naturalnych		

SEMESTR 2

Metody modyfikacji naturalnych związków wielkocząsteczkowych	
Polimery syntetyczne w przetwórstwie żywności	
Realizowane efekty uczenia się	FAC_12_W01, FAC_12_W02, FAC_12_W03, FAC_12_K01, FAC_12_K02
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne, ograniczone czasowo (ocena pozytywna dla min. 60% punktów). Udział w ocenie końcowej modułu 100%. ▯

Literatura:

Podstawowa	1. A. Ravve, Principles of Polymer Chemistry, Springer, 2012
	2. T. J. Gutiérrez, Polymers for Food Applications, Springer, 2018
	3. M.P. Stevens, Polymer Chemistry: An Introduction, 3th edition, Oxford University Press, 1998
Uzupełniająca	1. F. Robyt, Essentials of Carbohydrate Chemistry, Springer, 1998
	2. V. Katiyar, Sustainable Polymers for Food Packaging: An Introduction, De Gruyter, 2020

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: GASTRONOMIA MOLEKULARNA

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_13_W1	zastosowanie związków chemicznych, zwłaszcza tych odkrytych w ostatnim czasie (np. złożonych struktur peptydowych)	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_13_W2	nowe możliwości wprowadzenia produktów żywnościowych	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_13_W3	kierunki badań spotykanych w gastronomii molekularnej oraz rozwoju tej dziedziny nauki	FE2_W01 FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_13_K1	wspólnego planowania i wykonania potrawy gastronomii molekularnej	FE2_K03	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Przedstawienie naukowego podejścia do technik kulinarnych.
	Ewolucja technik kulinarnych stosowanych w produkcji potraw.
	Twórcy gastronomii molekularnej.
	Nowoczesny sprzęt, narzędzia pracy oraz aparatura niezbędna do przygotowania potraw (nośniki grzewcze, sous-vide, syfony, ciekły azot).
	Metody fizyczne i chemiczne stosowane w kuchni molekularnej.
	Nowoczesne przepisy kuchni molekularnej.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_13_W1; FAC_13_W2; FAC_13_W3; FAC_13_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.

Literatura:

Podstawowa	1. E. Schenkelaars. Molecular Gastronomy – Science in the Kitchen. 2010. Wageningen University.
------------	---

SEMESTR 2

Uzupełniająca	2. O. Guler. The Harmony of Science and Food: Molecular Gastronomy. 2019. Strategic Researches Academy Publishing
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS= 7-8 godz. Zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: PROMIENIOWANIE WIDZIALNE W ANALIZIE ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_14_W1	zagadnienia dotyczące struktury i składników żywności oraz terminologię z zakresu spektroskopii i analityki	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_14_W2	metody spektroskopowe stosowane w analizie żywności, zasady doboru metody w celu osiągnięcia pożądanej informacji oraz zasady opracowywania otrzymanych wyników	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W06	RT
FAC_14_W3	metody optyczne stosowane w analizie żywności, zasady doboru metody w celu osiągnięcia pożądanej informacji oraz zasady opracowywania otrzymanych wyników	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_14_K1	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa.	FE2_K04 FE2_K06	RT
FAC_14_K2	zrozumienia potrzeby ciągłego pogłębiania wiedzy	FE2_K02	RT
FAC_14_K3	śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie analityki żywności	FE2_K01	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Fizyczne podstawy zjawiska absorpcji i emisji promieniowania prawa
	Wizualne i optyczne metody analizy żywności - podstawy teoretyczne
	Metody optyczne - budowa urządzeń pomiarowych, analiza
	Spektroskopowe metody analizy żywności - podstawy teoretyczne
	Metody optyczne - budowa urządzeń pomiarowych, analiza
	Fizyczne i fizjologiczne podstawy procesu widzenia, postępowanie analityczne w wizualnej ocenie barwy.
	Postępowanie analityczne w wizualnej ocenie barwy.
	Postępowanie analityczne i urządzenia stosowane w instrumentalnej ocenie barwy.

SEMESTR 2

Realizowane efekty uczenia się	FAC_14_W1; FAC_14_W2; FAC_14_W3; FAC_14_K1; FAC_14_K2; FAC_14_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 60%; aktywny udział w zajęciach - 10%; opracowanie na ustalony temat - 30% (dobranie metod i parametrów analitycznych na potrzeby analizy wybranego produktu spożywczego);

Literatura:

Podstawowa	1. Mac Dougall D.B. 2002 Colour in Food – Improving quality, CRC Press
	2. Nielsen S.S.: 2010 Food Analysis. Springer https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1478-1 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-1478-1.pdf
	3. Figura L. O., Teixeira A. A. Food Physics. Physical properties – measurement and applications. Springer, Berlin Heidelberg, New York, 2007 (u prowadzącego zajęcia)
Uzupełniająca	1. Beaty R.D Kerber J.D.: 1993. Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/AAS-Perkin.pdf
	2. Harvey D. Analytical Chemistry 2.0. http://www.asdlib.org/onlineArticles/ecourseware/Analytical%20Chemistry%202.0/Text_Files.html
	3. Mielicki J. 1997 Zarys wiadomości o barwie (In Polish), Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki, Łódź

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: PROCESY FERMENTACYJNE W ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu chemii i biochemii

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_15_W1	główne szlaki metaboliczne charakterystyczne dla bakterii, drożdży i grzybów strzępkowych	FE2_W01	RT
FAC_15_W2	metody biologii molekularnej służące do modyfikacji metabolizmu mikroorganizmów	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_15_W3	molekularne, mikrobiologiczne i technologiczne problemy technologii fermentacji	FE2_W01 FE2_W03 FE2_W07	RT
FAC_15_W4	schematy ideowe i technologiczne kluczowych technologii fermentacji w przemyśle mleczarskim, mięsnym, w piekarstwie, przemyśle owocowo-warzywnym, piwowarskim i winiarskim	FE2_W02	RT
FAC_15_W5	podstawowe maszyny i urządzenia stosowane w przemyśle mleczarskim, mięsnym, w piekarstwie, przemyśle owocowo-warzywnym, piwowarskim i winiarskim oraz zna ich anglojęzyczne nazwy	FE2_W02	RT
FAC_15_W6	historyczne znaczenie tradycyjnych technologii fermentacji realizowanych w Europie, Afryce oraz na Bliskim i Dalekim Wschodzie	FE2_W01	RT
FAC_15_W7	znaczenie technologii fermentacji w produkcji żywności o działaniu prozdrowotnym, zawierającej komponenty bioaktywne.	FE2_W03 FE2_W07	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FAC_15_U1	posłużyć się językiem angielskim w opisie problemów technologicznych przemysłu spożywczego a zwłaszcza w zakresie technologii fermentacji	FE2_U01 FE2_U02	RT
FAC_15_U2	krytycznie ocenić przydatność różnych rozwiązań technicznych i technologicznych stosowanych w technologiach fermentacji żywności	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U04 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			

SEMESTR 2

FAC_15_K1	uznania znaczenia przypadkowości w rozwoju cywilizacji na przykładach istotnych odkryć technologicznych w przetwórstwie żywności, wyjaśnionych później metodami biochemii i mikrobiologii.	FE2_K01 FE2_K04	RT
FAC_15_K2	komunikacji ustnej i pisemnej w językach obcych.	FE2_K02 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Fermentacje spożywcze- przegląd. Tradycyjne fermentacje wykorzystywane do produkcji komórek drobnoustrojów lub biomasy. Produkcja mikrobiologicznych enzymów i metabolitów. Produkcja sfermentowanej żywności do celów terapeutycznych.		
	Bakterie kwasu mlekowego i ich metabolizm. Metabolizm cukru w bakteriach mlekowych. Szlak kwasu propionowego dla <i>Propionibacterium</i> sp. Genetyka termofilnych bakterii kwasu mlekowego, przykłady genetycznie zmodyfikowanych bakterii l.a.b.		
	Metabolizm drożdży i pleśni. Indukcja i hamowanie enzymów węglowodanowych. Idealne drożdże - właściwości, które wymagają zmian genetycznych. Przykłady przetwarzania drożdży w browarnictwie i winiarstwie. Przykłady transformacji grzybów nitkowatych.		
	Kultury fermentacyjne. Rozwój kultur fermentacyjnych: bakteriofagi bakterii kwasu mlekowego, startery odporne na fagi.		
	Fermentacje mleczne. Źródła węglowodanów i azotu w mleku. Fermentowane produkty mleczne. Produkcja sera - podstawowe kroki, tekstura i dojrzewanie sera. Produkcja sera Cheddar i Mozzarella.		
	Fermentowane mięso. Fermentowane kielbasy. Opis właściwości kultur starterowych kielbas, smaku i aromatu powstających w kielbasach.		
	Fermentacja chleba. Produkty na drożdżach i krótkotrwałe systemy wypieku chleba. Przemiana składników ciasta przez mikroorganizmy i enzymy. Mikrobiologiczne startery na zakwasie.		
	Fermentacja warzyw kwasem mlekowym. Schematy blokowe dla fermentacji warzyw.		
	Fermentacja piwa i wina. Opis produkcji piwa. Odczynniki chemiczne i enzymy w produkcji wina. Zabójcze drożdże kojarzone z winem.		
	Fermentacja kwasów organicznych przez mikroorganizmy. Produkcja kwasu cytrynowego, glukonowego i glutaminowego. Fermentacja kwasów nukleinowych.		
	Fermentacja sosu sojowego przez kultury Koji. Schemat blokowy fermentacji shoyu. Nowe metody przetwarzania z wykorzystaniem systemów immobilizowanych. Fermentacja miso (Japonia) i tauco (Indonezja), fermentacja tempeh i sufu.		
	Zastosowania lecznicze sfermentowanej żywności. Bakteriocyny wytwarzane przez bakterie kwasu mlekowego i propionowego.		
	Probiotyki i zjawiska wymiany jelit. Prebiotyki i symbiotyki, żywność funkcjonalna.		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_15_W1; FAC_15_W2; FAC_15_W3; FAC_15_W4; FAC_15_W5; FAC_15_W6; FAC_15_W7; FAC_15_U1; FAC_15_U2; FAC_15_K1; FAC_15_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Test jednokrotnego wyboru plus jedno pytanie otwarte.	

Literatura:

Podstawowa	1. Bamforth, C. W. 2015. Food, Fermentation and Micro-organisms. Blackwell Science Publishing. University of California, Davis.
	2. Board, R.G.J., Jones, D., Jaris, B. 1995. Microbial Fermentations: Beverages, Foods and Feeds, Blackwell Science, Oxford, UK.
	3. Mazza, G. 2013. Handbook of Fermented Functional Foods, CRC Press, Boca Raton.
Uzupełniająca	1. Shi, J., Mazza, G., Le Mauger, M. 2002. Functional Foods: Biochemical and Processing Aspects. CRC Press, Boca Raton.
	2. Wood, B.J.D. 1998. Microbiology of Fermented Foods, Volumes 1 and 2, Academic Press, New York

SEMESTR 2

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: KLASYCZNE I NOWOCZESNE METODY W OZNACZANIU SKŁADNIKÓW ŻYWNOSCI**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOSCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_16_W1	zagadnienia dotyczące struktury produktów spożywczych, w tym głównych składników żywności.	FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_16_W2	klasyczne i nowoczesne metody analityczne wykorzystywane w analizie składników żywności.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_16_W3	zasady doboru metody analitycznych, w celu osiągnięcia pożądanej informacji do ich wykrycia lub oznaczenia ilościowego.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_16_K1	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa.	FE2_K04 FE2_K06	RT
FAC_16_K2	rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.	FE2_K02	RT
FAC_16_K3	śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie analityki żywności.	FE2_K01	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Klasyczne i nowoczesne metody oznaczanie wody i aktywności wody w produktach spożywczych.
	Klasyczne i nowoczesne metody oznaczanie tłuszczów i jego składu w produktach spożywczych.
	Oznaczanie białka i jego składu w produktach spożywczych.
	Chromatograficzne i inne metody oznaczania cukrów w produktach spożywczych.
	Oznaczenie polisacharydów w produktach spożywczych.
	Oznaczanie składników mineralnych w produktach spożywczych.
	Oznaczanie substancji przeciwutleniających w produktach spożywczych.

SEMESTR 2

Realizowane efekty uczenia się	FAC_16_W1, FAC_16_W2, FAC_16_W3, FAC_16_K1, FAC_16_K2, FAC_16_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 60%. Aktywny udział w zajęciach - 10%. Opracowanie krótkiego referatu nt. oznaczania wybranego składnika żywności metodami analitycznymi - 30%

Literatura:

Podstawowa	1. Nollet L.M.L. (red.), 2004. Handbook of Food Analysis, 2d ed., Marcel Dekker, Inc., New York, Basel
	2. Nielsen S.S.: 2010 Food Analysis. Springer https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1478-1 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-1478-1.pdf
	3. Figura L. O., Teixeira A. A. Food Physics. Physical properties – measurement and applications. Springer, Berlin Heidelberg, New York, 2007 (u prowadzącego zajęcia)
Uzupełniająca	1. Beaty R.D Kerber J.D.: 1993. Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/AAS-Perkin.pdf
	2. Harvey D. Analytical Chemistry 2.0. http://www.asdlib.org/onlineArticles/ecourseware/Analytical%20Chemistry%202.0/Text_Files.html
	Bączkiewicz M., Fortuna T., Juszczak L., Sobolewska-Zielińska J. 2012 Podstawy analizy i oceny jakości żywności. Wydawnictwo UR Kraków

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: BUDOWA MOLEKULARNA A AKTYWNOŚĆ BIOLOGICZNA SKŁADNIKÓW ŻYWNOŚCI**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawy chemii

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Biotechnologii i Ogólnej Technologii Żywności
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_17_W1	relację pomiędzy strukturą molekularną a aktywnością biologiczną różnych składników żywności.	FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_17_W2	możliwości wykorzystania różnych produktów żywnościowych jako źródła składników bioaktywnych; ma wiedzę pozwalającą na projektowanie prozdrowotnych produktów spożywczych.	FE2_W02 FE2_W03	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_17_K1	śledzenia i przyswajania nowości w nauce o żywności i żywieniu w celu uzupełniania specjalistycznej wiedzy technologicznej i/lub w badaniach naukowych.	FE2_K01	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Zależność pomiędzy strukturą związku a jego działaniem biologicznym - wprowadzenie		
	Zależności pomiędzy strukturą a aktywnością przeciwutleniającą związków fenolowych		
	Związek między strukturą antocyjanów a ich właściwościami przeciwutleniającymi		
	Enzymy przeciwutleniające - budowa i właściwości		
	Bioaktywne peptydy w żywności		
	Biologicznie aktywne dodatki do żywności w profilaktyce chorób cywilizacyjnych (nowotwory, miażdżyca, cukrzyca)		
	Prozdrowotny wpływ substancji potocznie uznanych za niepożądane w produktach spożywczych (aminy biogenne, tomatyna, solanina itp.)		
	Alkaloidy pożądate w żywności - występowanie, wykorzystanie i działanie biologiczne		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_17_W1; FAC_17_W2; FAC_17_K1	

SEMESTR 2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Pisemne streszczenie, z przedstawieniem najważniejszych wniosków, dowolnej, samodzielnie znalezionej publikacji związanej z tematem wykładu.
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Cheung, Peter & Mehta, Bhavbhuti. (2015). Handbook of Food Chemistry. 10.1007/978-3-642-36605-5.
	2. Ameha Seyoum, Kaleab Asres, Fathy Kandeel El-Fiky (2006) Structure–radical scavenging activity relationships of flavonoids, Phytochemistry, 67, 2058–2070.
	3. J. Karovicova and Z. Kohajdova, Biogenic amines in food, Chem.Pap.59 (1)70—79 (2005).
Uzupełniająca	1. Damodaran, S., & Parkin, K.L. (Eds.). (2017). Fennema's Food Chemistry (5th ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315372914
	2. Antioxidant Enzyme http://dx.doi.org/10.5772/2895 Edited by Mohammed Amr El-Missiry. (2012) ISBN 978-953-51-0789-7.
	3. Karami, Zohreh & Akbari-Adergani, Behrouz. (2019). Bioactive food derived peptides: a review on correlation between structure of bioactive peptides and their functional properties. Journal of Food Science and Technology. 56. 10.1007/s13197-018-3549-4.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

) * - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: DOBROWOLNE SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOSCI W HANDLU DETALICZNYM

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOSCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_18_W1	założenia i zasady funkcjonowania systemów bezpieczeństwa żywności stosowanych w sieciach handlowych - BRC Global Food Standard i IFS Food.	FE2_W01 FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FAC_18_U1	pozyskać informacje związane z zagadnieniem obrony żywności (food defence) i dokonać wstępnej analizy przypadku.	FE2_U01	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_18_K1	określenia priorytetów służących zapewnieniu bezpieczeństwa żywności oraz identyfikowania i rozstrzygania przyczyn błędów tego działania.	FE2_K04 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Dobrowolne systemy zapewnienia bezpieczeństwa żywności w łańcuchu żywnościowym - geneza systemów sieci handlowych.		
	System bezpieczeństwa i jakości żywności BRC Global Food Standard – elementy składowe i zasady działania.		
	System bezpieczeństwa i jakości żywności IFS Food – elementy składowe i zasady działania.		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_18_W1; FAC_18_U1; FAC_18_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie pisemnej - praca pisemna dotycząca analizy przypadku w zakresie obrony żywności (food defence), w jednym z wybranych systemów. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%,	

Literatura:

Podstawowa	1. Informacje z oficjalnych portali internetowych systemów BRC i IFS: http://www.brcglobalstandards.com/en , https://www.ifs-certification.com/index.php/en/
------------	--

SEMESTR 2

Uzupełniająca	1. Puhac Bogadi N., Banovic M., Babic I. Food defence system in food industry: perspective of the EU countries. Journal of Consumer Protection and Food Safety. 11, 217-226 (2016).
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: BEZPIECZEŃSTWO ŻYWNOŚCI W ROLNICZEJ PRODUKCJI PIERWOTNEJ

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_19_W1	znaczenie bezpieczeństwa żywności kształtowanego od początku łańcucha żywnościowego, w obszarze produkcji pierwotnej, dla całego tego łańcucha.	FE2_W02 FE2_W08	RT
FAC_19_W2	systemy zapewnienia bezpieczeństwa żywności na etapie produkcji pierwotnej - wg: Kodeksu Żywnościowego Codex Alimentarius, kodeksów Dobrej Praktyki Rolniczej, systemu GLOBALGAP.	FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FAC_19_U1	skutecznie poszukiwać informacji dotyczących wymagań odnośnie bezpieczeństwa i zrównoważonego wytwarzania żywności na etapie produkcji pierwotnej.	FE2_U01	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_19_K1	określenia priorytetów służących zapewnieniu bezpieczeństwa żywności oraz identyfikowania i rozstrzygania przyczyn błędów tego działania.	FE2_K04 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Systemy bezpieczeństwa żywności w produkcji pierwotnej wg. Kodeksu Żywnościowego (Codex Alimentarius) i kodeksu Zwykłej Dobrej Praktyki Rolniczej.
	Inne systemy związane z bezpieczeństwem żywności w produkcji surowców rolniczych - Integrowana Produkcja, Rolnictwo ekologiczne.
	Bezpieczeństwo i zrównoważone wytwarzanie żywności w obszarze produkcji pierwotnej, w kompleksowym ujęciu systemu GLOBALG.A.P.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_19_W1; FAC_19_W2; FAC_19_U1; FAC_19_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej - praca zaliczeniowa dotycząca analizy przypadku. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.

SEMESTR 2

Literatura:

Podstawowa	1. Herzfeld T. , Drescher L.S., Grebitus C. Cross-national adoption of private food quality standards. Food Policy, 36, 401-411 (2011)
	2. Thompson L.J., Lockie S. Private standards, grower networks, and power in a food supply system. Agricultural and Human Values, 30, 379-388 (2013).
Uzupełniająca	1. Meemken E-M. Do smallholder farmers benefit from sustainability standards? A systematic review and meta-analysis. Global Food Security, 26, 100373 (2020)

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: TECHNOLOGIA PRODUKCJI OWOCÓW I WARZYW MAŁO PRZETWORZONYCH

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_20_W1	właściwości surowców owocowych i warzywnych stosowanych w przetwórstwie żywności. zawartość składników odżywczych i nieodżywczych w owocach i warzywach. Ma ogólną wiedzę dotyczącą aspektów prawnych regulujących ocenę jakości żywności. Ma podstawową wiedzę dotyczącą aspektów prawnych regulujących ocenę jakości surowców i produktów z owoców, warzyw i grzybów.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W08	RT
FAC_20_W2	oddziaływanie podstawowych materiałów i technologii stosowanych w przetwórstwie na jakość produktów i przetworów z owoców i warzyw.	FE2_W01 FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_20_K1	pracy w grupie. Rozumie potrzebę ciągłego aktualizowania wiedzy w zakresie krajowych i wspólnotowych wymogów prawnych dotyczących jakości produktów z owoców i warzyw. Ma świadomość znaczenia odpowiedzialności za produkcję wysokiej jakości żywności.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Czynniki wpływające na jakość przechowalniczą, handlową i przetwórczą owoców i warzyw, czynniki powodujące psucie się owoców i warzyw, procesy fizjologiczne, enzymatyczne i mikrobiologiczne zachodzące w czasie dojrzewania, składowania i przetwarzania.		
	Metody przedłużania trwałości żywności mało przetworzonej. Czynniki decydujące o trwałości i jakości owoców i warzyw mało przetworzonych, warunki przetwarzania i przechowywania. Ocena towaroznawcza produktów mało przetworzonych z owoców i warzyw.		
	Nietermiczne metody przedłużania trwałości żywności. Wpływ rodzaju opakowania, substancji dodatkowych, składu atmosfery i warunków przechowywania na jakość owoców i warzyw mało przetworzonych. Zmiany struktury tkanki owoców i warzyw w czasie przetwarzania i przechowywania.		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_20_W1; FAC_20_W2; FAC_20_K1	

SEMESTR 2

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.
--	---

Literatura:

Podstawowa	1. Lamikanra O. 2002. Fresh-cut fruits and vegetables, science, Technology, and Market. CRC Press Boca Raton London New York Washington, D.C
	2. Juneja, V. K., Novak, J. S., & Sapers, G. M. (Eds.). (2002). Microbial safety of minimally processed foods. CRC press.
Uzupełniająca	1. Barbosa-Cánovas, G. V., Tapia, M. S., & Cano, M. P. (Eds.). (2004). Novel food processing technologies. CRC press.
	2. Czasopisma branżowe: Chłodnictwo, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, Przemysł Spożywczy, ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.		ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: OPRACOWYWANIE NOWYCH PRODUKTÓW W BROWARNICTWIE RZEMIEŚLNICZYM**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_21_W1	podstawowe zasady wprowadzania nowych produktów na rynek piwowarskich.	FE2_W02	RT
FAC_21_W2	zasady profilowania produktu i tworzenia opisów profilu sensorycznego produktu.	FE2_W01	RT
FAC_21_W3	podstawowe obliczenia niezbędne do utworzenia receptury piwa oraz zasady skalowania receptur do różnego rodzaju instalacji browarniczych.	FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_21_K1	uczestniczenia w pracach naukowych, projektach badawczych i pracach rozwojowych dotyczących tworzenia nowych produktów piwowarskich.	FE2_K03	RT
FAC_21_K2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	FE2_K05	RT

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Wstęp do technologii browarniczej, omówienie głównych wyzwań rynku piwowarskiego w Polsce i na świecie, omówienie zasad kreowania nowych produktów piwowarskich
	Zasady doboru odpowiedniego zasypu do danego typu piwa, wydajność warzelni, słody bazowe i specjalne.
	Woda w browarnictwie, dobór receptury wody do tworzonego produktu piwowarskiego.
	Chmiel i produkty chmielarskie, techniki chmielenia i ich dobór do danego typu piwa.
	Dobór parametrów procesu fermentacji i stabilizacji piwa w zależności od przeznaczenia nowego produktu piwowarskiego.
Realizowane efekty uczenia się	FAC_21_W1; FAC_21_W2; FAC_21_W3; FAC_21_K1; FAC_21_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnej (test); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%

SEMESTR 2

Literatura:

Podstawowa	1. Designing Great Beers: The Ultimate Guide to Brewing Classic Beer Styles, R. Daniels, 2000
Uzupełniająca	1. W Kunze, Technology brewing and malting, VLB Berlin

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		8	godz.	0,4	ECTS*
w tym:	wyklady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		9	godz.	0,3	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:**ELEKTYW OGÓLNY: ZASADY PRZYGOTOWANIA ARTYKUŁÓW NAUKOWYCH**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_22_W1	podstawowe zasady efektywnego pisania tekstów naukowych	FE2_W06	RT
FAC_22_W2	zasady budowy zdań i akapitów, odpowiedniego wykorzystania interpunkcji oraz tworzenia konspektu artykułu naukowego	FE2_W06	RT
FAC_22_W3	przebieg procesu recenzowania tekstów naukowych, etyczne względy publikowania artykułów naukowych oraz zasady unikania plagiatu	FE2_W08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_22_K1	uczestniczenia w pracach naukowych, projektach badawczych i pracach rozwojowych dotyczących produkcji i przetwarzania żywności.	FE2_K03	RT
FAC_22_K2	śledzenia i przyswajania nowości w nauce o żywności i żywieniu w celu uzupełniania specjalistycznej wiedzy technologicznej i/lub w badaniach naukowych.	FE2_K01	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Zasady efektywnego pisania: tryb czynny/bierny, moc czasowników, najczęstsze problemy gramatyczne.		
	Szyk zdania, interpunkcja, paralelizm składniowy.		
	Struktura akapitu i dobór logiczny ciągu zdań.		
	Proces przygotowania artykułu naukowego (przygotowanie, pierwsze wersje, korekty).		
	Dobre praktyki pisania, plagiat, uznanie autorstwa, zasady recenzji.		
Realizowane efekty uczenia się	FAC_22_W1; FAC_22_W2; FAC_22_W3; FAC_22_K1; FAC_22_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obecność na zajęciach, aktywność podczas zajęć oraz prace własne studenta; na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 51% możliwych punktów. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 100%.		

Literatura:

Podstawowa	1. Successful Scientific Writing, Matthews Janice R., Cambridge University Press, 2014
------------	--

SEMESTR 2

Uzupełniająca	
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		5	godz.	0,2	ECTS*
w tym:	wykłady	3	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		12	godz.	0,5	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 2

Przedmiot:

ELEKTYW OGÓLNY: OPAKOWANIA DO ŻYWNOŚCI

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Żywienia Człowieka i Dietetyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FAC_23_W1	podstawowe nowości w dziedzinie opakowań żywności	FE2_W01	RT
FAC_23_W2	podstawowe tworzywa opakowaniowe i ich znaczenie w przemyśle spożywczym	FE2_W02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FAC_23_K1	bycia aktywnym podczas dyskusji na różne tematy związane z pakowaniem żywności	FE2_K03	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Sytuacja i zmiany w przemyśle opakowaniowym.		
	Zasady znakowania i kodowania opakowań.		
	Nowości w zakresie opakowań z tworzyw sztucznych.		
	Nowości w zakresie opakowań z tworzyw papierniczych.		
	Nowości w zakresie opakowań metalowych.		
	Nowości w zakresie opakowań szklanych.		
	Biodegradacja.		
	Opakowania aktywne i inteligentne.		
Realizowane efekty uczenia się		FAC_23_W1; FAC_23_W2; FAC_23_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.	

Literatura:

Podstawowa	1. Emblem A. & Emblem H. (ed.). Packaging technology. Fundamentals, materials and processes. Wyd. PWN. Warszawa 2014.
Uzupełniająca	1. Consolidated text: Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC .EUR-Lex - 32004R1935 - EN.

SEMESTR 2

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	33	godz.	1,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:

PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny - Katedra Zarządzania i Ekonomii Przedsiębiorstw
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
ENT_W1	podstawowe pojęcia i teorie z zakresu organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstw, zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości oraz prowadzenia działalności gospodarczej; rodzaje i typy organizacji, formy organizacyjno-prawne i własnościowe przedsiębiorstw; zachowania uczestników rynku (producentów, konsumentów i pracowników).	FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
ENT_K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz podejmowania działań gospodarczych.	FE2_K05	RT

Treści nauczania:

Wykłady		18	godz.
Tematyka zajęć	Pojęcie, typy i znaczenie przedsiębiorczości oraz organizacji przedsiębiorczych. Organizacyjno-prawne formy przedsiębiorstw. Pojęcie przedsiębiorczości i przedsiębiorcy. Charakterystyka przedsiębiorcy. Cechy osoby przedsiębiorczej, orientacje na przedsiębiorczość. Modele przedsiębiorczości i uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości.		
	Przesłanki ekonomiczne, społeczne, motywujące do przedsiębiorczości. Znaczenie przedsiębiorczości w rozwoju lokalnym, bariery rozwoju. Cele działania w small businessie. Źródła dochodów przedsiębiorców. Korzyści wynikające z pracy u siebie.		
	Przebieg procesu założycielskiego małych przedsiębiorstw. Procedury prowadzące do uruchomienia przedsięwzięcia gospodarczego. Procedura formalno-prawna zakładania działalności gospodarczej. Otoczenie przedsiębiorstwa, istota i zmiany. Wstępny plan biznesu – ocena pomysłu, oszacowanie kosztów, dochodów (metody i techniki).		
	Problematyka opodatkowania przedsiębiorstw. Podatki, zasady ogólne. Podatek dochodowy. Ogólna charakterystyka karty podatkowej, ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych, zasad ogólnych.		

SEMESTR 3

Gospodarowanie zasobami materialnymi. Gospodarowanie zasobami ludzkimi. Inkubatory, centra przedsiębiorczości. Środki unijne wspierające przedsiębiorczość. Innowacyjność. Pojęcie innowacyjności w przedsiębiorstwie. Strategie innowacyjności przedsiębiorstw.

Realizowane efekty uczenia się	ENT_W1; ENT_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów na podstawie testu z zakresu tematyki wykładów. Ocena pozytywna za min. 55% punktów.

Literatura:

Podstawowa	1. Brooks, A. C. (2009). Social entrepreneurship: A modern approach to social value creation. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
	2. Fayolle A (2007) Entrepreneurship and new value creation. Cambridge, Cambridge University Press
	3. Lowe R & S Mariott (2006) Enterprise: Entrepreneurship & Innovation. Burlington, ButterworthHeinemann
Uzupełniająca	1. Hougard S. (2005) The business idea. Berlin, Springer
	2. Drucker, P. F. (1985). Innovation and entrepreneurship: Practice and principles. New York, NY: Harper & Row.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		20	godz.	0,8	ECTS*
w tym:	wykłady	18	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		30	godz.	1,2	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 3

Przedmiot:

KOMUNIKACJA W ZARZĄDZANIU

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny - Katedra Zarządzania i Ekonomii Przedsiębiorstw
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
HUM1_W1	rolę lidera i zna formy przywództwa oraz znaczenie komunikowania w zarządzaniu firmą; charakteryzuje istotę, sposoby i formy komunikacji interpersonalnej (werbalne i niewerbalnej), zna podstawy negocjacji, mediacji oraz skutecznej perswazji, charakteryzuje zasady komunikowania publicznego i komunikowania z klientem.	FE2_W08	RT
HUM1_W2	zasady, formy i sposoby komunikacji organizacyjnej, wie jaka jest rola nadawcy i odbiorcy w procesie komunikowania.	FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
HUM1_U1	komunikować się w sposób prawidłowy i skuteczny, dostosować formę autoprezentacji do danej sytuacji, potrafi aktywnie słuchać innych, asertywnie komunikować się z innymi oraz sporządzić komunikaty informacyjne i perswazyjne.	FE2_U02	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
HUM1_K1	rozwijania swoich kompetencji lidera oraz swojej asertywności, którą może potem wykorzystać w komunikacji z przełożonym, podwładnym oraz w środowisku pracy.	FE2_K02 FE2_K06	RT
HUM1_K2	rozwiązywania problemów podczas pracy w zespole, inicjowania działań społecznych i przewodzenia w ich realizacji.	FE2_K02 FE2_K05 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Ćwiczenia laboratoryjne	15	godz.
Tematyka zajęć	Autoprezentacja - ćwiczenie technik prezentacyjnych. Efekt pierwszego wrażenia	
	Personal branding - budowanie swojego wizerunku. Tworzenie matrycy kompetencji	
	Znaczenie sygnałów werbalnych i niewerbalnych w autoprezentacji - na przykładzie indywidualnych wystąpień studentów	
	Wideorekrutacja asynchroniczna - nowoczesne sposoby rekrutacji pracowników. Jak się przygotować?	

SEMESTR 3

	Trening asertywności: tworzenie asertywnych komunikatów i ich zastosowanie w zarządzaniu
	Tworzenie właściwych komunikatów: parafrazowanie, tworzenie komunikatów typu „ja”
	Techniki pracy w grupach: czym jest praca zespołowa?
	Techniki twórczego myślenia i ich wykorzystanie w zarządzaniu zespołem - praca w zespołach twórczego myślenia
	Obowiązki menedżera w zakresie rozwijania i pobudzania kreatywności pracowników - ćwiczenie w grupach
	Zastosowanie map myśli do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań i/lub planowania strategicznego
	Konflikty i ich rozwiązywanie – ćwiczenie konstruktywnego rozwiązywania (wykorzystywania) konfliktów w organizacji
	Menedżer czy przywódca. Stań się liderem – ćwiczenie cech przywódczych
	Trening umiejętności negocjacyjnych i mediacyjnych
	Omówienie zasad przygotowywania prezentacji biznesowych
	Przygotowywanie prezentacji biznesowych
Realizowane efekty uczenia się	HUM1_W1; HUM1_W2; HUM1_U1; HUM1_K1; HUM1_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie jakości i poprawności technicznej przygotowanej prezentacji biznesowej oraz aktywności na ćwiczeniach (praca w grupach, praca indywidualna).

Literatura:

Podstawowa	1. Hamilton Ch. Communication for Results: A Guide for Business and Professions, 10th Ed. Kindle Edition.
	2. Griffin E., Ledbetter A.M., Sparks G.G. A First Look at Communication Theory. 9th Ed. New York, McGraw-Hill
	3. Newman A. Business Communication: In Person, 9th Ed
Uzupełniająca	1. Davis M., Paleg K., Fanning P. 2007. The Messages Workbook: Powerful Strategies for Effective Communication at Work and Home. Sensus.
	2. McKay M., Davis M., Fanning P. Messages: The Communication Skills Book, Third Edition.
	3. Vickers A., Bavister S. Coaching. Wyd. HELION, Gliwice 2007.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	1,0	ECTS*
---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	8	godz.	0,3	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:**EGZAMIN DYPLOMOWY**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOSCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności
Koordynator przedmiotu	Prodziekan ds. dydaktycznych i studenckich

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierun- kowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
DEX_W1	w pogłębionym stopniu pojęcia, teorie i zjawiska z zakresu inżynierii i technologii żywności, procesy związane z kształtowaniem właściwości funkcjonalnych i prozdrowotnych nowoczesnych produktów spożywczych, nowe trendy rozwojowe i kierunki badań naukowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
DEX_W2	zasady utrzymania obiektów, urządzeń, systemów technicznych i technologii, zasady stosowania i możliwości wykorzystania biokatalizy w przemyśle spożywczym, a także zaawansowane techniki badawcze i analityczne oraz metody obliczeniowe stosowane do zarządzania procesami technologicznymi.	FE2_W04 FE2_W05 FE2_W07	RT
DEX_W3	uwarunkowania prawne, etyczne i ekonomiczne związane z produkcją i dystrybucją żywności oraz z działalnością wdrożeniową, a także z aktywnością dydaktyczną i badawczą, zna zasady prowadzenia badań oraz przygotowania pracy naukowej.	FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
DEX_U1	pozyskiwać i przetwarzać informacje z różnych źródeł, na ich podstawie przygotować pracę pisemną, w której używając specjalistycznej terminologii dokonuje ich krytycznej analizy, syntezy i twórczej interpretacji i odniesienia do obowiązujących norm lub wytycznych, a także prezentuje swoje stanowisko, uzasadnia je oraz potrafi dyskutować o nim.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT
DEX_U2	zreferować i uzasadnić dobór metod i technik zastosowanych podczas realizacji pracy magisterskiej, właściwie opracować, w tym statystycznie, i zinterpretować uzyskane wyniki, przedstawić je graficznie, dokonać samodzielnej analizy i krytycznej oceny formułując wnioski i dyskutując je w oparciu o aktualną literaturę z zakresu tematu pracy dyplomowej oraz odnosząc do obowiązujących norm i wymogów prawnych.	TŻ2_U01 TŻ2_U02 TŻ2_U03 TŻ2_U04 TŻ2_U05 TŻ2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			

SEMESTR 3

DEX_K1	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz zrozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową	FE2_K01 FE2_K02	RT
DEX_K2	uczestniczenia w badaniach naukowych z zakresu inżynierii i technologii żywności, właściwego zaplanowania swoich działań i doboru priorytetów służących realizacji zadania z uwzględnieniem troski o bezpieczeństwo żywności i stan środowiska naturalnego.	FE2_K03 FE2_K04 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Egzamin dyplomowy magisterski	0	godz.
--------------------------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	<i>nie dotyczy</i>

Realizowane efekty uczenia się	DEX_W1; DEX_W2; DEX_W3; DEX_U1; DEX_U2; DEX_K1; DEX_K2
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ustny egzamin magisterski obejmuje prezentację założeń i wyników pracy dyplomowej magisterskiej, a także odpowiedź na pytania związane z pracą oraz z zakresu studiowanego kierunku. Pytania mają zweryfikować wiedzę studenta oraz jego umiejętność do łączenia, analizowania i interpretowania faktów oraz wykorzystywania wiedzy do rozwiązywania problemów typowych dla studiowanego kierunku. Ponadto, w trakcie egzaminu sprawdzana jest umiejętność prezentacji oraz udziału w dyskusji, w tym przedstawiania i obrony własnego stanowiska w sprawie.
--	--

Literatura:

Podstawowa	brak
Uzupełniająca	brak

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	RT - nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	2,0	ECTS*
-------------	--	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	3	godz.	0,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
praca własna	47	godz.	1,9	ECTS*

*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 3

Przedmiot:**METODY OBLICZENIOWE W INŻYNIERII ŻYWNOŚCI**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa umiejętność obsługi komputera, znajomość systemu operacyjnego Windows lub Linux, podstawy rachunku różniczkowo-całkowego

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierun- kowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
CAL_W1	różnicę między obliczeniami symbolicznymi a numerycznymi.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
CAL_W2	podstawowe metody numeryczne algebry liniowej.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
CAL_W3	podstawowe metody różniczkowania i całkowania numerycznego.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
CAL_W4	podstawowe metody rozwiązywania równań i układów równań algebraicznych nieliniowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
CAL_W5	podstawowe metody rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych nieliniowych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
CAL_W6	podstawowe metody minimalizacji funkcji.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
CAL_U1	sformułować model matematyczny procesu	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT
CAL_U2	dopasować odpowiednią metodę do rozwiązywanego problemu	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT

SEMESTR 3

CAL_U3	zaprogramować w języku Python podstawowe metody numeryczne	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT
CAL_U4	przeprowadzić optymalizację prostego zagadnienia procesowego	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT
CAL_U5	zinterpretować wyniki obliczeń	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
CAL_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego.	FE2_K01 FE2_K02	RT
CAL_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych.	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	wstęp do obliczeń numerycznych		
	podstawowe metody numeryczne algebry liniowej – wyznaczniki, wartości własne, układy równań liniowych		
	podstawowe metody numeryczne – różniczkowanie, całkowanie, równania i układy równań algebraicznych nieliniowych		
	numeryczne całkowanie równań różniczkowych zwyczajnych		
	podstawowe metody optymalizacji		
Realizowane efekty uczenia się		CAL_W1; CAL_W2; CAL_W3; CAL_W4; CAL_W5	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie testu, waga dla oceny końcowej 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Formułowanie modeli matematycznych		
	Wykorzystanie biblioteki <i>numpy</i> w języku Python do obliczeń numerycznych		
	Analiza typowego zagadnienia liniowego w inżynierii żywności – liczba reakcji (chemicznych/biochemicznych) liniowo niezależnych – <i>numpy</i> Python		
	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne – analiza danych doświadczalnych		
	Rozwiązywanie układów równań algebraicznych oraz podstawowe metody minimalizacji funkcji - modelowanie stanu ustalonego reaktora CSTR		
	Całkowanie równań różniczkowych zwyczajnych - dynamika chaotyczna		
Realizowane efekty uczenia się		CAL_W6; CAL_U1; CAL_U2; CAL_U3; CAL_U4; CAL_U5; CAL_K1; CAL_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Przedstawienie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ustne ich zaliczenie, waga dla oceny końcowej 50.%	

Literatura:

Podstawowa	1. Jaan Kiusalaas; Numerical Methods in Engineering with Python; 2019, Cambridge University Press
	2. Robert Johansson; Numerical Python, A Practical Techniques Approach for Industry; 2015, Apress
Uzupełniająca	1. Bill Lubanovic; Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages 2nd Edition; 2020, O'Reilly Media, Inc

Struktura efektów uczenia się:

SEMESTR 3

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	3,0	ECTS*
---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	25	godz.	1	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 3

Przedmiot:**SEMINARIUM DYPLOMOWE**

Wymiar ECTS	6
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**TECHNOLOGIA ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIE CZŁOWIEKA**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności, Katedra Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SD_Z_W1	podstawowe zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, a także metody planowania eksperymentów, przeprowadzania eksperymentów i opracowywania wyników badań.	TŻ2_W10 TŻ2_W14	RT
SD_Z_W2	podstawy statystyki	TŻ2_W10	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
SD_Z_U1	formułować hipotezy badawcze, cel, zakres pracy, kompiluje literaturę, konstruuje tabele, wykresy i inne elementy graficzne pracy. Pokazuje zdolność do prawidłowej interpretacji wyników, w tym statystyk i wyciągania wniosków.	TŻ2_U01 TŻ2_U02 TŻ2_U05 TŻ2_U09 TŻ2_U10	RT
SD_Z_U2	pokazuje umiejętność dokładnej komunikacji oraz przygotowania i prezentacji pracy /prezentacji, a także umiejętność omawiania wyników.	TŻ2_U02 TŻ2_U06	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SD_Z_K1	wykazywania aktywności podczas dyskusji na tematy związane z produkcją żywności i żywieniem ludzi.	TŻ2_K01 TŻ2_K05 TŻ2_K07	RT
SD_Z_K2	ma świadomość potrzeby dalszego kształcenia i szkolenia.	TŻ2_K01 TŻ2_K05 TŻ2_K07	RT

Treści nauczania:

Seminarium	60 godz.
Tematyka	Omówienie zasad prezentacji wyników badań. Omówienie struktury i zasad pisania prac magisterskich. Zasady korzystania z literatury przedmiotu z zachowaniem praw własności intelektualnej. Zasady cytowania literatury. Ustalanie terminów prezentacji na seminarium

SEMESTR 3

zajęc	Prezentacja przez studentów założeń i wyników prac magisterskich i wynikających z nich. Dyskusja, przygotowanie pracy do druku
Realizowane efekty uczenia się	SD_Z_W1, SD_Z_W2, SD_Z_U1, SD_Z_U2, SD_Z_K1, SD_Z_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie seminarium na podstawie przygotowanych prezentacji. Udział w końcowej ocenie modułu 100%

Literatura:

Podstawowa	Procedura dyplomowa i przygotowanie prac dyplomowych przez studentów Wydziału Technologii Żywności Uniwersytetu Rolniczego. Załącznik nr 2 (www.wtz.urk.edu.pl)
------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	R - nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	6,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	71	godz.	2,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	60	godz.		
konsultacje	10	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
praca własna	79	godz.	3,2	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Przedmiot:

PRACA MAGISTERSKA

Wymiar ECTS	7
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Prodziekan ds. dydaktycznych i studenckich
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MSC_W1	w pogłębionym stopniu pojęcia, fakty, teorie i zjawiska, a także innowacyjne procesy, trendy rozwojowe i kierunki badań naukowych w zakresie inżynierii i technologii żywności.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
MSC_W2	zasady działania aparatury laboratoryjnej oraz urządzeń, systemów technicznych i technologii wykorzystywanych w produkcji żywności, a także zna zaawansowane metody i techniki badawcze i analityczne oraz techniki obliczeniowe stosowane w badaniach żywności.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W04 FE2_W05	RT
MSC_W3	zasady prowadzenia badań oraz przygotowania pracy naukowej, w tym metody statystyczne w zakresie planowania eksperymentów oraz opracowywania wyników badań, zna uwarunkowania prawne, etyczne i ekonomiczne związane z prowadzeniem badań naukowych.	FE2_W06 FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MSC_U1	pozyskiwać i przetwarzać informacje z różnych źródeł, na ich podstawie przygotować pracę pisemną, w której używając specjalistycznej terminologii dokonuje ich krytycznej analizy, syntezy i twórczej interpretacji i odniesienia do obowiązujących norm lub wytycznych, a także prezentuje swoje stanowisko, uzasadnia je oraz potrafi dyskutować o nim.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
MSC_U2	zastosować zaawansowane metody statystyczne w zakresie planowania i optymalizacji eksperymentów; samodzielnie zaplanować i wykonać określone zadanie badawcze objęte tematem pracy magisterskiej, korzystając i obsługując różne urządzenia, w tym laboratoryjne, niezbędne do jej wykonania, i wykonując samodzielnie niezbędne analizy i obliczenia; krytycznie ocenić różne rozwiązania techniczne i technologiczne oraz dokonać wyboru i modyfikacji działań (w tym metod, technik i technologii).	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT

SEMESTR 3

MSC_U3	właściwie opracować (w tym statystycznie) i zinterpretować uzyskane wyniki, przedstawić je graficznie, sformułować wnioski i przedyskutować je w oparciu o aktualną literaturę oraz skonfrontować z obowiązującymi wymaganiami i normami.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	
MSC_U4	planować i realizować własne uczenie się; potrafi śledzić nowości, uzupełniać swoją wiedzę i motywować innych do dokształcania.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U06	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MSC_K1	świadomej oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz zrozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się i podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową	FE2_K01 FE2_K02	RT
MSC_K2	umiejętnego zarządzania czasem i właściwego ustalenia priorytetów w celu realizacji zaplanowanych badań, myśli i działań w sposób przedsiębiorczy.	FE2_K05 FE2_K06	RT
MSC_K3	uczestniczenia w prowadzeniu badań naukowych dotyczących produkcji i przetwarzania żywności	FE2_K01 FE2_K03 FE2_K06	RT
MSC_K4	odpowiedzialności za pracę własną, przestrzegania zasad etyki zawodowej.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Praca magisterska		0	godz.
Tematyka zajęć	Samodzielne przeszukiwanie baz danych oraz katalogów bibliotek w celu dokonania wyboru obszaru tematycznego z zakresu inżynierii i technologii żywności, który będzie stanowić temat badań do pracy magisterskiej.		
	Samodzielne zgromadzenie i dobór literatury oraz zaplanowanie i wykonanie doświadczeń w celu realizacji pracy magisterskiej.		
	Przygotowanie pisemnego opracowania uzyskanych wyników, wraz z ich analizą statystyczną oraz skonfrontowanie ich z dostępną literaturą tematu oraz obowiązującymi normami/wymaganiami z danego obszaru.		
Realizowane efekty uczenia się	MSC_W1; MSC_W2; MSC_W3; MSC_U1; MSC_U2; MSC_U3; MSC_U4; MSC_K1; MSC_K2; MSC_K3; MSC_K4		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Praca magisterska podlega ocenie przez promotora i recenzenta. Ocena końcowa z pracy jest średnią z ocen uzyskanych w recenzjach. W ocenie przyznaje się punkty m.in. za to czy praca odpowiada poziomowi kształcenia, czy treść pracy odpowiada jej tytułowi, czy cel i zakres pracy zostały prawidłowo określone, czy przyjęta metodyka pracy umożliwiła realizację założonego celu, czy wyniki lub problematyka pracy została poprawnie opracowana i zaprezentowana, czy dokonano rzetelnej interpretacji wyników lub zagadnień oraz czy przedyskutowano je korzystając z dostępnej literatury czy właściwie dobrano i wykorzystano wiarygodne, kompletne i aktualne źródła, czy podsumowanie, zalecenia praktyczne, uogólnienia lub wnioski są poprawnie sformułowane i wynikają z treści pracy. Oceniane są także poprawność języka i opanowanie techniki pisania, kompletność i układ pracy oraz zgodność z wymaganiami. Ponadto promotor ocenia organizację pracy, samodzielność, zaangażowanie i kreatywność studenta, natomiast recenzent oryginalność i znaczenie poruszanej problematyki oraz aplikacyjność/poziom naukowy pracy.		

Literatura:

Podstawowa	brak
Uzupełniająca	brak

SEMESTR 3

uzupełniająca

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	7,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	96	godz.	3,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	20	godz.		
udział w badaniach	75	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	79	godz.	3,2	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 3

Przedmiot:

INŻYNIERIA BIOREAKTOROWA

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa umiejętność obsługi komputera, znajomość systemu operacyjnego Windows lub Linux, znajomość podstaw rachunku różniczkowo-całkowego

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA BIOREAKTOROWA (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BRC_W1	potrzebę stosowania rozwiązań bioreaktorowych w praktyce przemysłowej.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
BRC_W2	różnice pomiędzy szybkością procesu a szybkością reakcji.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
BRC_W3	podstawowe struktury hydrodynamiczne stosowane w reaktorach i bioreaktorach.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
BRC_W4	problemy immobilizacji enzymów i mikroorganizmów na nośnikach stałych w bioreaktorach.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
BRC_W5	podstawowe rozwiązania konstrukcyjne bioreaktorów.	FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
BRC_W6	podstawy dynamiki bioreaktorów.	FE2_W02 FE2_W05	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BRC_U1	identyfikować typy reakcji biochemicznych i dobrać odpowiednie równanie kinetyczne.	FE2_U01 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07	RT
BRC_U2	określić rodzaj oporów transportu masy występujących w procesach realizowanych w bioreaktorach.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT

SEMESTR 3

BRC_U3	sformułować bilans masy dla reaktora okresowego.	FE2_U01 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05	RT
BRC_U4	przeprowadzić analizę pracy reaktora CSTR oraz reaktora rurowego z przepływem tłokowym i dyspersyjnym.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07	RT
BRC_U5	dobrać rozwiązanie konstrukcyjne bioreaktora.	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

BRC_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego	FE2_K01 FE2_K02	RT
BRC_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Elementy kinetyki reakcji chemicznych i biochemicznych – reaktor okresowy.		
	Bilans masy bioreaktora przepływowego – CSTR.		
	Analiza pracy reaktora CSTR – wielokrotne stany stacjonarne, stabilność, właściwości dynamiczne.		
	Bioreaktory rurowe homogeniczne.		
	Materiały porowate, żele - immobilizacja enzymów i mikroorganizmów.		
	Problemy transportu masy w bioreaktorach wielofazowych: gaz-ciecz, ciecz-ciało stałe.		
	Modelowanie bioreaktorów wielofazowych.		
	Rozwiązania konstrukcyjne.		
Realizowane efekty uczenia się		BRC_W1; BRC_W2; BRC_W3; BRC_W4; BRC_W5; BRC_W6; BRC_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie testu, waga dla oceny końcowej 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Analiza kinetyczna reakcji – metoda różniczkowa i całkowita.		
	Immobilizacja drożdży w żelu alginianowym – fermentacja etanolowa.		
	Synteza nośnika polimerowego – PANI. Immobilizacja enzymu amylolitycznego na otrzymanym nośniku.		
	Synteza mikroreaktora enzymatycznego do procesów hydrolitycznych (białko lub polisacharyd).		
	Badanie hydrodynamiki kolumn barbotażowych.		
	Analiza współczynnika dyspersji wzdłużnej w reaktorze rurowym z wypełnieniem.		
Realizowane efekty uczenia się		BRC_U1; BRC_U2; BRC_U3; BRC_U4; BRC_U5; BRC_K1; BRC_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Przedstawienie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ustne ich zaliczenie, waga dla oceny końcowej 50%.	

Literatura:

Podstawowa	1. Tapabrata Panda, Bioreactors: Analysis and Design, 2011, McGraw-Hill Education
	2. Joaquim M.S. Cabral, Manuel Mota, Johannes Tramper; Multiphase Bioreactor Design; 2001, CRC Press
Uzupełniająca	1. publikacje naukowe oraz dokumentacja techniczna producentów bioreaktorów

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	5,0	ECTS*
---	-----	-------

SEMESTR 3

Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		64	godz.	2,6 ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.	
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.	
	konsultacje	2	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0 ECTS*
praca własna		61	godz.	2,4 ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 3

Przedmiot:**DYNAMIKA PROCESÓW**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa umiejętność obsługi komputera, znajomość systemu operacyjnego Windows lub Linux, podstawy rachunku różniczkowo-całkowego

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Węglowodanów i Przetwórstwa Zbóż
Koordinatorem przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BPR_W1	zjawiska transportu pędu, masy i energii w układach biologicznych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
BPR_W2	podstawowe metody opisu dynamiki – równania różniczkowe, różnicowe.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
BPR_W3	potrzebę przeprowadzenia analizy stanów stacjonarnych dla analizowanego układu.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W05	RT
BPR_W4	metody i kryteria służące do określania stabilności układów dynamicznych.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BPR_U1	sformułować bilans pędu, masy i energii dla wybranego układu.	FE2_U01 FE2_U04	RT
BPR_U2	rozwiązać sformułowany problem w oparciu o wybrany pakiet oprogramowania lub język programowania (Python).	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05	RT
BPR_U3	zinterpretować typowe zachowania dynamiczne układu.	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
BPR_U4	przeprowadzić analizę stabilności układu w oparciu o twierdzenie Lapunowa.	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
BPR_U5	zinterpretować diagram bifurkacyjny – wskazać bifurkacje statyczne i dynamiczne.	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			

SEMESTR 3

BPR_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego.	FE2_K01 FE2_K02	RT
BPR_K2	kreatywnego rozwiązywania problemów analitycznych.	FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Bilans pędu, masy i energii.		
	Symulacja wybranych zjawiska w układach biologicznych i typowych obiektów inżynierii żywności.		
	Zastosowanie teorii bifurkacji do analizy zjawiska transportu w układach biologicznych – samowzbućne reakcje oscylacyjne.		
	Analiza stanów stacjonarnych obiektów reagujących biochemicznie – stany wielokrotne.		
	Stabilność układów biologicznych w świetle kryteriów Lapunowa – model logistyczne.		
	Analiza zjawisk chaotycznych – czułość na warunki początkowe.		
	Elementy metod CFD w inżynierii żywności.		
Realizowane efekty uczenia się		BPR_W1; BPR_W2; BPR_W3; BPR_W4; BPR_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Egzamin w formie testu, waga dla oceny końcowej 50%.	
Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Formułowanie równań bilansowych – pędu, masy i energii.		
	Analiza stanów stacjonarnych – reakcje biochemiczne kontrolowane przez transport masy.		
	Tworzenie i interpretacja portretów fazowych dla układów dynamicznych – analiza pracy bioreaktora z wykształconym łańcuchem pokarmowym.		
	Testowanie stabilności układów reagujących biochemicznie w wykorzystaniem twierdzenia Lapunowa.		
	Czaso-przestrzenna analiza zjawisk dynamicznych z wykorzystaniem technik CFD.		
	Badanie właściwości układów chaotycznych - symulacje komputerowe.		
Realizowane efekty uczenia się		BPR_U1; BPR_U2; BPR_U3; BPR_U4; BPR_U5; BPR_K1; BPR_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Wykonie projektu oraz ustne zaliczenie, waga dla oceny końcowej 50%>	

Literatura:

Podstawowa	1. A. K. Datta, Heat and Mass Transfer: A Biological Context, Second Edition, CRC Press 2017
	2. A. K. Datta, Biological and Bioenvironmental Heat and Mass Transfer, Bosa Roca, 2002
Uzupełniająca	1. Aktualna literatura naukowa dotycząca dynamiki procesów

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina: nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	5,0	ECTS*
---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		64	godz.	2,4	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		61	godz.	2,6	ECTS*

Przedmiot:**TECHNOLOGIA I HIGIENA PRODUKCJI POTRAW - NOWOCZESNE METODY I TRENDY W GASTRONOMII**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinatorka przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GST_W1	nowoczesne zasady produkcji (dobór metod, technik, operacji jednostkowych) potraw z wykorzystaniem surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
GST_W2	nowoczesne trendy i kierunki badań naukowych w zakresie gastronomii i higieny produkcji potraw.	FE2_W01 FE2_W02	RT
GST_W3	zasady zapewniania higieny na poszczególnych etapach produkcji potraw. Zna i rozumie znaczenie regulacji prawnych, norm, certyfikatów i oznaczeń nadawanych środkiem spożywczym.	FE2_W01 FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GST_U1	samodzielnie dokonać oceny przydatności surowców, nowoczesnych metod, technik oraz operacji jednostkowych celem ukształtowania optymalnej jakości potraw.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_W05 FE2_W07 FE2_W08	RT
GST_U2	samodzielnie i wszechstronnie analizować czynniki wpływające na jakość oraz bezpieczeństwo potraw	FE2_U01 FE2_U04 FE2_W05 FE2_W07 FE2_W08	RT
GST_U3	samodzielnie przeprowadzić doświadczenie, krytycznie analizować otrzymane wyniki i prawidłowo wyciągać wnioski.	FE2_U05 FE2_U07	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GST_K1	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa.	FE2_K02	RT
GST_K2	świadomej oceny ważności i rozumie skutki swojej działalności, a tym samym związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma potrzebę dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

SEMESTR 3

Treści nauczania:

Wykłady		10	godz.
Tematyka zajęć	Optymalizacja procesu technologicznego produkcji potraw (aspekty żywieniowe, technologiczne, ekonomiczne).		
	Nowoczesne metody produkcji i kształtowania jakości potraw.		
	Wpływ procesów technologicznych na właściwości alergenne potraw		
	Oczekiwania konsumentów a wymagania w zakresie higieny i bezpieczeństwa.		
	Aspekty higieniczne stosowania w produkcji potraw surowców i żywności ekologicznej. Bariery i motywy wyboru, kanały dystrybucji		
Realizowane efekty uczenia się		GST_W1; GST_W2; GST_W3; GST_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.	

Ćwiczenia laboratoryjne		30	godz.
Tematyka zajęć	Zastosowanie nowoczesnych metod produkcji i utrwalania potraw.		
	Wykorzystanie surowców o właściwościach strukturotwórczych w produkcji potraw.		
	Zasady produkcji potraw dla konsumentów o specjalnych wymaganiach zdrowotnych i żywieniowych.		
	Kontrola stanu higienicznego wyposażenia i pracowników. Audyt systemu HACCP w zakładzie żywienia zbiorowego.		
	Oznaczanie zanieczyszczeń powstających podczas obróbki termicznej żywności.		
	Zastosowanie programów komputerowych do symulacji , przeżywalności i inaktywacji mikroorganizmów w żywności.		
Realizowane efekty uczenia się		GST_U1; GST_U2; GST_U3; GST_K1; GST_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - sprawdzianów częściowych (kolokwia) na zajęciach z zakresu technologii produkcji potraw (ocena pozytywna min. 51% punktów); - sprawozdań/prac pisemnych z zakresu higieny produkcji potraw. Udział w ocenie końcowej przedmiotu - 50%.	

Literatura:

Podstawowa	1. Ferran A. Modern Gastronomy. ISBN13 (EAN): 9781439812457.
	2. Galanakis C. Gastronomy and Food Science, Elsevier, ISBN: 9780128200575.
	3. Theodoros Varzakas. 23 Oct 2015, Hygiene and Food Sanitation from: Handbook of Food Processing Food Safety, Quality, and Manufacturing Processes CRC Press
Uzupełniająca	1. Publikacje naukowe i branżowe; akty prawne.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	4,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		44	godz.	1,8	ECTS*
w tym:	wykłady	10	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		

SEMESTR 3

udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	56	godz.	2,2	ECTS*

)* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

SEMESTR 3

Przedmiot:

KUCHNIA FUNKCJONALNA I REGIONALNA

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI (FOOD ENGINEERING)

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	3
Język wykładowy	angielski

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności - Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FRC_W1	rolę składników funkcjonalnych w produkcji potraw.	FE2_W01 FE2_W03	RT
FRC_W2	nowoczesne trendy i kierunki badań naukowych w zakresie gastronomii.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FRC_W3	pojęcie produktów turystycznych z zakresu gastronomii regionalnej oraz uregulowania prawne (krajowe i międzynarodowe) dotyczące produktów regionalnych oraz geograficzne i kulturowe aspekty gastronomii regionalnej.	FE2_W01 FE2_W08	RT
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FRC_U1	zaplanować i przygotować potrawy z udziałem różnych składników funkcjonalnych.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U05	RT
FRC_U2	samodzielnie i wszechstronnie analizować czynniki wpływające na jakość oraz bezpieczeństwo potraw funkcjonalnych; zweryfikować przydatność metody analitycznej SWOT pod kątem sprecyzowanego zapotrzebowania w zależności od analizowanego produktu regionalnego.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U08	RT
FRC_U3	przeprowadzić podział produktów gastronomii regionalnej oraz dokonać analizy i oceny bogactwa tradycji i dziedzictwa kulturowego.	FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FRC_K1	wykazania odpowiedzialności za pracę własną i innych w zakresie bezpieczeństwa.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT
FRC_K2	świadomej oceny ważności i rozumie skutki swojej działalności, a tym samym związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma potrzebę dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

Treści nauczania:

Wykłady	10	godz.
---------	----	-------

SEMESTR 3

Tematyka zajęć	Charakterystyka głównych składników i grup żywności funkcjonalnej. Możliwość wykorzystania żywności funkcjonalnej w prewencji chorób przewlekłych.
	Charakterystyka potraw z udziałem surowców o cechach funkcjonalnych i/lub z dodatkiem składników prozdrowotnych.
	Certyfikacja żywności w Polsce i Unii Europejskiej, oświadczenia żywieniowe i zdrowotne.
	Wybrane zagadnienia turystyki kulinarnej. Definicja, formy turystyki kulinarnej. Pojęcie produktu regionalnego oraz tradycyjnego o korzyści z nich płynące. Gastronomia jako regionalny produkt turystyczny i element rekreacji.
	Rola gastronomii spełniającej standardy UE w rozwoju turystyki; elementy marketingu i zarządzania produktem.

Realizowane efekty uczenia się	FRC_W1; FRC_W2; FRC_W3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 50%.

Ćwiczenia laboratoryjne	30	godz.
--------------------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Kierunek rozwoju żywności funkcjonalnej dietetycznej.
	Funkcjonalne wyroby cukiernicze: bezglutenowe, niskoenergetyczne, wysokoenergetyczne dla sportowców i osób ciężko pracujących fizycznie.
	Produkcja potraw funkcjonalnych - śniadania, dania zasadnicze, desery.
	Żywność regionalna Małopolski: oscypek, kielbasa lisiecka, karp wędzony i karp w zalewie octowej.
	Uregulowania prawne produktów regionalnych i tradycyjnych (podstawy teoretyczne i realizacja praktyczna); Geograficzne i kulturowe aspekty gastronomii regionalnej.
	Komercjalizacja i marketing produktu regionalnego; Turystyka kulinarna. Tradycyjna i nowoczesna sztuka kulinarna w kulturach świata; Rola gastronomii spełniającej standardy Unii Europejskiej w procesie rozwoju turystyki; Elementy marketingu i zarządzania produktem regionalnym.

Realizowane efekty uczenia się	FRC_U1; FRC_U2; FRC_U3; FRC_K1; FRC_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: - kolokwium cząstkowych (min. 51% poprawnie) w części dotyczącej kuchni funkcjonalnej - udział w ocenie końcowej przedmiotu 25%; - aktywnego udziału w zajęciach dotyczących kuchni regionalnej, oceniane są m.in. samodzielność studenta w realizacji prezentacji, sprawozdania i relacji z uczestnictwa w lokalnym wydarzeniu gastronomicznym (targi, festiwale) - udział w ocenie końcowej przedmiotu 25%.

Literatura:

Podstawowa	1. Functional Foods and Nutraceuticals; ed. John Shi, Taylor nad Francis Group, 2016.
	2. Second Global Report on Food Tourism 2017, World Tourism Organization, AM Reports
	3. Official informations and rules from Ministry of Agriculture and Rural Development - Gov.pl website
Uzupełniająca	1. Publikacje naukowe z zakresu żywności i składników funkcjonalnych.
	2. Kasprzyk-Chevriaux M. Ten Meals from Ten Polish Regions, Culture.pl; series cousine, 2015.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina:	nauki rolnicze - dyscyplina technologia żywności i żywienia	4,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	44	godz.	1,8	ECTS*
w tym:	wykłady	10	godz.	
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.	

SEMESTR 3

konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0	ECTS*
praca własna	56	godz.	2,2	ECTS*

) * - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

Uzupełniające elementy programu studiów

Kierunek studiów: **INŻYNIERIA ŻYWNOŚCI**

Warunki realizacji zajęć specjalistycznych

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk	nie dotyczy
Zakres i forma egzaminu dyplomowego	Warunki dopuszczenia do egzaminu dyplomowego na Uniwersytecie Rolniczym, forma egzaminu oraz jego zakres zostały określone w regulaminie studiów. Przedmiotem ustnego egzaminu dyplomowego magisterskiego jest prezentacja pracy dyplomowej oraz weryfikacja osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się właściwych dla tego poziomu studiów (sylabus). Za egzamin dyplomowy magisterski student otrzymuje 2 ECTS.
Zakres i forma pracy dyplomowej	Zasady dyplomowania zostały przedstawione w regulaminie studiów w paragrafie „Praca dyplomowa”, który określa w sposób ogólny typy prac dyplomowych, zasady ustalania i zatwierdzania tematów tych prac, osoby uprawnione do sprawowania opieki nad pracami dyplomowymi, zasady oceny prac i ich sprawdzania z wykorzystaniem programu antyplagiatowego oraz terminy obowiązujące w tym względzie. Efekty uczenia się zawiera sylabus przedmiotu. Na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria żywności pracę dyplomową stanowi praca magisterska. Za przygotowanie pracy magisterskiej student otrzymuje 7 ECTS.

DESCRIPTION OF THE STUDY PROGRAM

The unit of university organizing education in the field of study:

Faculty of Food Technology

Field of study:

FOOD ENGINEERING

ISCED Clasification	<i>0721 Food processing</i>
Polish Qualifications Framework level code	<i>P7S</i>
Study level	<i>graduate study</i>
Study profile	<i>general academic</i>
Form of study	<i>full time</i>
Level of studies The professional title	<i>Master of Science</i>
Language of lecture	<i>English</i>
A field of study, a scientific discipline or an artistic discipline*	<i>field of agricultural sciences, Nutrition and Food Technology (RT) - 100%</i>
Number of semesters appropriate to the level of education	3
Number of ECTS credits necessary to complete studies at a given level	90
The total number of ECTS points that a student must obtain in classes conducted with the direct participation of academic teachers or other teachers	45,52
The total number of ECTS credits that a student has to earn through courses in the humanities or social sciences	
Total number of hours	946

Description of the learning outcomes realized by the study program

Fild of study:	FOOD ENGINEERING
level of study:	graduate studies
Study profile:	academic

Fild of study learning outcomes:

Description of component code	Description	Reference effects to	
		PRK*	discipline

KNOWLEDGE - knows and understands:

FE2_W01	advanced research methodology and has advanced knowledge of innovative processes, development trends and directions of scientific research in the field of food technology and engineering.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W02	theories, facts, processes and related methods that constitute advanced general knowledge in the field of shaping the functional and health-promoting properties of modern food products.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W03	the essence of recognizing food as a source of nutrients and bioactive ingredients that can be used to obtain products with specific characteristics and functionality.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W04	principles and the use of calculations techniques to manage technological processes.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W05	principles of maintenance of devices, facilities, technical systems and technologies appropriate for the field of study.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W06	rules for the preparation of scientific work, including advanced statistical methods in the field of planning and optimization of experiments and research results development.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W07	opportunities created by biocatalysis in the food industry and knows how to use enzymatic processes to obtain functional ingredients of food and food products.	P7U_W P7S_WG	RT
FE2_W08	ethical conditions and legalisation related to the production and distribution of food, as well as to scientific, didactic and implementation activities, to the extent appropriate for the field of study, and the basic principles of creating forms of individual entrepreneurship.	P7U_W P7S_WK	RT

SKILLS - can:

FE2_U01	find the necessary information from the literature, databases of other sources, use obtained information for improving data on the spot with the setting of the document.	P7U_U P7S_UW	RT
FE2_U02	communicate accurately, concisely and appropriately with various subjects in a verbal, written and graphic form in the professional and other environments, also in a foreign language at the B2 + level, for accepting or rejecting a hypothesis.	P7U_U P7S_UK	RT

FE2_U03	use the calculation techniques in the field of experimental data processing, apply advanced statistical methods in the field of planning and optimization of experiments and elaborate the results of scientific research, present a written and / or oral report the solved studied problem.	P7U_U P7S_UW P7S_UK	RT
FE2_U04	analyze and critically evaluate various situations, technological and reserach problemsdurign food production process and find the solutions.	P7U_U P7S_UW P7S_UO	RT
FE2_U05	independently plan and perform a specific research task in the field of food engineering, critically evaluate various technical and technological solutions, and make the selection and modification of production process (including methods, techniques and technologies) aimed at solving practical problems related to food production and improving the quality of human life.	P7U_U P7S_UW	RT
FE2_U06	work in a team, performing various roles in it, including managerial roles, plan and implement your learning, and motivate others in this regard.	P7U_U P7S_UO P7S_UU	RT
FE2_U07	use, analyze and interpret the results of advanced measurements applied in the discipline of food and nutrition technology.	P7U_U P7S_UW	RT
FE2_U08	apply the fundamental principles of food science and food engineering knowledge to product and process development.	P7U_U P7S_UW	RT

SOCIAL COMPETENCES - is ready to:

FE2_K01	tracking and assimilating news in food science and nutrition to complement technological expertise and / or research.	P7U_K P7S_KK	RT
FE2_K02	consciously assessing the level of one's knowledge and skills and understanding the need for continuous training and taking actions increasing professional and social activity in the environment in which he lives and works.	P7U_K P7S_KK P7S_KO	RT
FE2_K03	participate in scientific works, research projects and development works related to the production and processing of food.	P7U_K P7S_KO P7S_KK	RT
FE2_K04	recognition of the importance of professional and ethical responsibility for the production of safe food and the shaping and condition of the natural environment.	P7U_K P7S_KR P7S_KO	RT
FE2_K05	thinking and acting in an entrepreneurial way.	P7U_K P7S_KO	RT
FE2_K06	proper selection of priorities to achieve specific goals and / or tasks.	P7U_K P7S_KK	RT

) - W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK należy stosować kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia

Qualifications for obtaining engineering competences

Description of component code	Description	Code of the field of study effect
KNOWLEDGE - knows and understands:		
P7S_WG	basic processes in the life cycle of devices, facilities and technical systems	FE2_W01, FE2_W04, FE2_W05
P7S_WK	general principles of creating and developing forms of individual entrepreneurship	FE2_W08
SKILLS - can:		
P7S_UW	design and conduct experiments, including measurements and computer simulations, interpret and conclude obtained results	FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04, FE2_U05, FE2_U07, FE2_U08
	identify and formulating specifications for engineering tasks and solving them: – use analytical, simulation and experimental methods, – see their systemic and non-technical aspects, – make a preliminary economic assessment of the proposed solutions and undertaken engineering activities	
	make a critical analysis of how existing technical solutions function and evaluate these solutions	
	design - in accordance with the given specification - and make a simple device, object, system typical for the field of study or implement a process using appropriately selected methods, techniques, tools and materials	

STUDY PLAN

Field of study:	FOOD ENGINEERING
Study level:	master degree study
Study profile:	general academic
Form of studies:	full-time

Study semester									1
No	course name	ECTS points	Total number of hours of classes	including:		practicla training		Final credit form **	
				lectures	seminar	audito- riums	speciali- zed*		
Mandatory courses									
1.	Principles of Food Technology	3	40	20			20	E	
2.	Basics of Programming	2	15				15	Z	
3.	Physical Chemistry	4	45	15			30	E	
4.	Foreign Language	2	30			30		Z	
5.	Modern Technologies of Animal Products Processing	6	60	30			30	Z	
6.	Modern Carbohydrate Processing	3	30	15			15	Z	
7.	Modern Technologies in Fruit and Vegetables Processing	3	30	15			15	Z	
8.	Culture, Art and Tradition of the Region	1	18	9			9	Z	
A	Mandatory courses in total	24	268	104	0	30	134	---	
Optional courses									
1.	Nutrition and Health	2	15	15				Z	
	Basic of Human Nutrition								
2.	Methods of Sensory Evaluation and Physicochemical Analysis of Foods	4	45	15			30	Z	
	General Food Analysis								
B	In total optional course***	6	60	30	0	0	30	---	
C	Total per semester (A+B)	30	328	134	0	30	164	---	

Study semester								2
No	course name	ECTS points	Total number of hours of classes	including:		practical training		Final credit form**
				lectures	seminar	audito- riums	speciali-zed*	
Mandatory courses								
1.	Statistics & Experimental Design	4	60	30			30	Z
2.	Nutrigenomics	2	15	15				Z
3.	Food Engineering	5	90	30			60	E
4.	Processes Control	3	45	15			30	E
5.	Food Law	1	15	15				Z
6.	Seminar	2	30		30			Z
7.	Field Exercises	2	20				20	Z
A	Mandatory courses in	19	275	105	30	0	140	---
Optional courses								
1.	Applied Industrial Enzymology	3	30	15			15	E
	Basics of Industrial Enzymology							
2.	Fermentation Technology	3	30	15			15	Z
	Industrial Microbiology							
3.	Nanotechnology of Food	3	30	15			15	E
	Biodegradable Packaging							
4.	Facultative Course	2	15	15				Z
B	In total optional course***	11	105	60	0	0	45	---
C	Total per semester (A+B)	30	380	165	30	0	185	---

Study semester									3
No	course name	ECTS points	Total number of hours of classes	including:		practical training		Final credit form **	
				lectures	seminar	audito- riums	speciali- zed*		
Mandatory courses									
1.	The basics of entrepreneurship	2	18	18				Z	
2.	Bussiness communication	1	15				15	Z	
3.	Diploma Exam	2	0					E	
4.	Calculation Methods in Food Engineering	3	45	15			30	Z	
5.	Diploma Sminar	6	60		60			Z	

A	Mandatory courses in	14	138	33	60	0	45	---
Optional courses								
1.	Master Thesis	7	0					Z
2.	Bioreactors Engineering	5	60	30			30	E
	Process Dynamics							
3.	Basics of Gastronomy	4	40	10			30	Z
	Regional Cousine							
	Food Hygiene							
B	In total optional courses^{***}	16	100	40	0	0	60	---
C	Total per semester (A+B)	30	238	73	60	0	105	---

Total for the training cycle								
No.	Description	ECTS points	Total number of hours of classes	including:				Total number of exams
				lectures	seminar	practica training		
						audito-riums	speciali-zed*	
1	Total for the training cycle	90	946	372	90	30	454	8
	mandatory							
	including: courses	57	681	242	90	30	319	5
	optional courses	33	265	130	0	0	135	3
2	Participation of option	36,7						

)* Specialized practical training include laboratory, workshop, field and project exercises

)** E - egzam; Z - credit with a grade; ZAL - credit without a grade

)*** Provided to the extent necessary for the student to complete

)**** GENERAL FACULTATIVE COURSE - can be selected fom follwing subjects:

FAC_1 General facultative course: Starch as a functional ingredient in food and nutrition

FAC_2 General facultative course: Confectionery technology

FAC_3 General facultative course: Technology of baking and quality of breads with a special purpose

FAC_4 General facultative course: Sweeteners

FAC_5 General facultative course: Analysis of bioactive components in small grain cereals and seeds

FAC_6 General facultative course: Granularity measurements (PSD - Particle Size Distribution)

FAC_7 General facultative course: Traditional and unconventional fruits and vegetables for food

FAC_8 General facultative course: Modeling the quality of raw materials and products of plant orgin

FAC_9 General facultative course: Production and processing of culinary and medicinal mushrooms

FAC_10 General facultative course: Functional food

FAC_11 General facultative course: Food adulteration - modern methods of detection

FAC_12 General facultative course: Biopolymer chemistry

FAC_13 General facultative course: Molecular gastronomy

FAC_14 General facultative course: Visible radiation in food analysis

FAC_15 General facultative course: Food fermentations

FAC_16 General facultative course: Classical and modern methods used in the analysis of food ingredients

FAC_17 General facultative course: Molecular structure and biological activity of food components

FAC_18	General facultative course: Voluntary food safety systems in retail trade
FAC_19	General facultative course: Food safety in agricultural primary production
FAC_20	General facultative course: Production technology for low processed fruit and vegetables
FAC_21	General facultative course: New product development in craft brewing
FAC_22	General facultative course: Principles of scientific writing
FAC_23	General facultative course: Food packing

Field of study:	<i>FOOD ENGINEERING</i>
------------------------	--------------------------------

level of study:	graduate studies
-----------------	-------------------------

Study profile :	academic
-----------------	-----------------

Basic courses

obligatory

- | | |
|-----|------------------------------------|
| PRO | Podstawy Basics of programming |
| STE | Statistics and Experimental design |

Fild of study courses

obligatory

- | | |
|-----|--|
| PFT | Principles of Food Technology |
| PCH | Physical chemistry |
| NUT | Nutrigenomis |
| MTA | Modern Technologies of Animal Products Processing |
| MTC | Modern Carbohydrate Processing |
| MTP | Modern Technologies in Fruit and Vegetables Processing |
| FEN | Food Engineering |
| PCO | Processes control |
| SEM | Seminar |
| EXT | Field exercises |
| DEX | Diploma exam |
| CAL | Calculation methods in food engineering |
| DIP | Diploma seminar |

optional

- | | |
|-----|---|
| HEA | Nutrition & Health |
| BHN | Basic of Human Nutrition |
| FAN | General Food Analysis |
| SEN | Sensory analysis of food products |
| AIE | Applied Industrial Enzymology |
| BIE | Basics of Industrial Enzymology |
| FER | Fermentation technology |
| MIC | Industrial microbiology |
| NAN | Nanotechnology of food |
| BIO | New materials and bio-based materials in plastic packaging sector |
| MSC | P Master Thesis |
| BRC | Bioreactors |
| BPR | Process dynamics |

GST	Technology and hygiene of course production - modern methods and trends in gastronomy
FRC	Functional and regional cuisine
FAC_1	General facultative course: Starch as a functional ingredient in food and nutrition
FAC_2	General facultative course: Confectionery technology
FAC_3	General facultative course: Technology of baking and quality of breads with a special purpose
FAC_4	General facultative course: Sweeteners
FAC_5	General facultative course: Analysis of bioactive components in small grain cereals and seeds
FAC_6	General facultative course: Granularity measurements (PSD - Particle Size Distribution)
FAC_7	General facultative course: Traditional and unconventional fruits and vegetables for food
FAC_8	General facultative course: Modeling the quality of raw materials and products of plant origin
FAC_9	General facultative course: Production and processing of culinary and medicinal mushrooms
FAC_10	General facultative course: Functional food
FAC_11	General facultative course: Food adulteration - modern methods of detection
FAC_12	General facultative course: Biopolymer chemistry
FAC_13	General facultative course: Molecular gastronomy
FAC_14	General facultative course: Visible radiation in food analysis
FAC_15	General facultative course: Food fermentations
FAC_16	General facultative course: Classical and modern methods used in the analysis of food ingredients
FAC_17	General facultative course: Molecular structure and biological activity of food components
FAC_18	General facultative course: Voluntary food safety systems in retail trade
FAC_19	General facultative course: Food safety in agricultural primary production
FAC_20	General facultative course: Production technology for low processed fruit and vegetables
FAC_21	General facultative course: New product development in craft brewing
FAC_22	General facultative course: Principles of scientific writing
FAC_23	General facultative course: Food packing

Complementary courses

obligatory

ENT	Podstawy przedsiębiorczości / Basics of entrepreneurship
JO1	Język obcy / Foreign language

- HUM1 Komunikacja w zarządzaniu / Bussiness communication
- HUM2 Prawo żywnościowe / Food law
- HUM3 Kultura, sztuka i tradycja regionu / Culture, art and tradition of the region

Course:**PRINCIPLES OF FOOD TECHNOLOGY**

ECTS	3
Module status	obligatory
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	basics of physics and chemistry

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the course	Faculty of Food Technology - Department of Biotechnology and General Technology of Food
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
PFT_W1	physical, chemical, biochemical and microbiological processes in the production and storage of food	FE2_W01 FE2_W02	RT
PFT_W2	basic methods, techniques, technologies, tools and materials allowing for the safe production and preservation of food	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
SKILLS – the graduate is able to			
PFT_U1	perform in laboratory conditions some operations and processes typical for the food industry, is able to control and describe them; can apply basic analytical methods to evaluate operations and processes	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U08	RT
PFT_U2	give a mathematical form to the studied physical and chemical phenomena, present results in the form of tables, graphs and interpret them in writing or orally	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U07	RT
SOCIAL COMPETENCE- the graduate is ready to:			
PFT_K1	continuous training and improvement of professional qualifications and personal development	FE2_K02	RT
PFT_K2	recognition of the importance of professional and ethical responsibility for the production of safe food and the shaping and condition of the natural environment	FE2_K04	RT

Teaching contents:

Lectures	20 hrs
Introduction. Postharvest handling and preparation of foods for processing	
Mechanical processes (e.g., comminuting, blending)	
Thermal processes (e.g., heating, blanching)	

Topics of the lectures	Diffusion processes (e.g., extraction, distillation)
	Physicochemical processes (e.g., emulsification, gelling)
	Chemical processes (e.g., hydrolysis, neutralization)
	Biotechnological processes (e.g., enzymatic processes and fermentation)
	Thermal preservation (e.g., appertization, aseptic packaging)
	Freezing / chilling
	Concentration, drying
	Emerging technologies for processing and preservation of foods
	Hurdle technology
	Case study – new product development

Implemented learning outcomes	PFT_W1; PFT_W2; FE2_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Written exam; a positive grade should be given at least 60% of correct answers to the questions asked. Participation in the final grade of the course - 50%. One of the conditions for passing the course is the presence of at least 80% of lectures</i>

Classes	20	hrs
----------------	-----------	------------

Topics of the classes	Membrane operations
	Concentration
	Extraction
	Texturization of food
	Physical changes in frozen food
	Sterilization
	Freeze-drying
	Effect of storage conditions on food quality

Implemented learning outcomes	PFT_U1; PFT_U2; PFT_K1; PFT_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Grade based on written reports, activity and assessment of the ability to use laboratory equipment. Participation of the lab classes grade in the final evaluation of the module: 50%</i>

References:

Basic	1. J.G. Brennan. Food Processing Handbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.
	2. Fennema's Food Chemistry, 5th Ed., S. Damodaran, K.Parkin (Eds.) CRC Press Oakville (Canada) 2017
	3. Emerging Technologies for Food Processing, 2nd Ed. Da-Wen Sun (Ed.) Academic Press 2014
Supplementary	1. R.P. Singh, F. Erdogdu. Virtual Experiments in Food Processing. RAR Press, Davis, CA, 2004.
	2. E. Pijanowski, M. Dłużewski, A. Dłużewska, A. Jarczyk. Ogólna Technologia Żywności. WNT, Warszawa, 2004.
	3. E. Hajduk i wsp. Ogólna Technologia Żywności – skrypt do ćwiczeń. UR, Kraków, 2010.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technolo	3,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activities:

Contact hours	44	hours	1,8	ECTS*
including:				
lectures	20	hours		
classes and seminars	20	hours		
consultations	2	hours		

participation in research	0	hours		
obligatory traineeships	0	hours		
participation in examination and other form of completion	2	hours		
student own work	31	hours	1,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

BASICS OF PROGRAMMING

ECTS	2
Module status	obligatory
Module final assessment	credit with a grade
Preliminary requirements	basic computer skills, knowledge of the Windows or Linux operating system,

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology , Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
BP_W01	Python syntax and the selected development environment	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
BP_W02	basic data structures	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
SKILLS – the graduate is able to			
BP_U01	use the Python language to write simple programs	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
BP_U02	use the standard Python library and use the functions of the numpy and matplotlib libraries	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
BP_K01	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01, FE2_K02	RT
BP_K02	creative analytical problem solving	FE2_K01	RT
Lectures:		0	hrs
Implemented learning outc			

Verification methods and evaluation rules	
---	--

Classes:		15	hrs
Topics	Introduction to the selected Python development environment		
	Basic Python data structures, I / O operations		
	Basics of creating algorithms		
	Standard library use, numpy and matplotlib		
Implemented learning outcomes	BP_W01, BP_W02, BP_U01, BP_U02, BP_K02, BP_K02		
Verification methods and evaluation rules	project carried out throughout the semester in pairs, oral completion of the project, weight for the final grade 50%		

References:

Basic	Bill Lubanovic; Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages 2nd Edition; 2020, O'Reilly Media, Inc.
	Mark Lutz; Learning Python, 5th Edition, 2013, O'Reilly Media, Inc
Supplementary	

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	16	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of con	0	hrs.	
Classes carried out with the use of distance learning methods an	0	hrs.		
Student own work	34	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Subject:

PHYSICAL CHEMISTRY

ECTS	4
Module status	obligatory
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	no prerequisites

Fild of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology- Department of Engineering and Machinery for Food Industry
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands:			
PCH_W1	the basics of chemical thermodynamics, equilibrium processes and their description using appropriate thermodynamic parameters, phase transitions in single and multi-component systems and their practical applications,	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
PCH_W2	the basics of the chemistry of macromolecular compounds and the chemistry of free radicals, the basics of chemical kinetics and methods of determining the kinetic parameters of chemical reactions under any reaction conditions	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04 FE2_W07	RT
PCH_W3	phenomena related to the flow of current through electrolytes, adsorption processes, fluid properties, extraction process and properties related to surface tension	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
SKILLS – the graduate is able to			
PCH_U1	describe chemical processes using appropriate state functions, calculate the thermal effects of chemical reactions, calculate changes in entropy and free enthalpy of chemical reactions in any reaction conditions, calculate the equilibrium constants of chemical reactions and determine the equilibrium constants of chemical reactions in aqueous solutions, determine the criteria of spontaneity of chemical processes .	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT
PCH_U2	calculate the rate of chemical reactions at any temperature, determine the rate constants and order of chemical reactions on the basis of experimental data, determine the kinetic parameters of enzymatic reactions	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT

PCH_U3	measure the surface tension of liquids, determine sorption isotherms, determine the properties of water systems containing macromolecular compounds, determine the partition coefficient, determine the basic parameters of the sedimentation process and determine the structural parameters of polymers based on the measurement of light scattering, viscometric measurements and membrane osmometry.	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT
--------	--	---	----

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

PCH_K1	continuous training and improvement of professional qualifications and personal development	FE2_K02	RT
PCH_K2	creatively solve analytical problems	FE2_K01 FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures	15 hrs.
-----------------	----------------

Topics	Thermodynamics of physical and chemical processes. Laws of thermodynamics. Elements of thermochemistry, reversibility and irreversibility of changes. Chemical equilibrium of systems.
	Properties of fluids: gases and liquids. One-component and multi-component systems - multiphase. Solution theories.
	Phase equilibria and phase transitions.
	Surface phenomena (characteristics of adsorption processes and surface tension phenomena).
	Colloids
	Kinetics of chemical reactions, radical reactions, autooxidation, antioxidants.
	Fundamentals of physical chemistry of macromolecular compounds.

Implemented learning outcomes	PCH_W1; PCH_W2; PCH_W3; PCH_K1; PCH_K2
-------------------------------	--

Verification methods and evaluation rules	<i>Written exam. The participation of the lecture pass mark in the final evaluation is 50%.</i>
---	---

Laboratory classes	30 hrs.
---------------------------	----------------

Topics	Determination of the heat of dissolution of solids on the basis of solubility measurements. Determination of the acid dissociation constant by the electrochemical method.
	Measurement of liquid viscosity. Determination of the viscosity coefficient by the method of Poiseuille and Stokes. Determination of the intrinsic viscosity and the viscometric average molecular weight of biopolymers. Osmometry and membrane phenomena.
	Extraction and partition coefficient. Determination of the acetic acid partition coefficient in a system of two immiscible liquids. Study of light scattering in macromolecule solutions.
	Adsorption of acetic acid on activated carbon. Application of the Freundlich isotherm in dilute systems. Measurements of the surface tension of liquids.
	Determination of kinetic parameters of the sucrose hydrolysis to glucose and fructose, catalyzed by yeast invertase. Determination of the constant rate of ester saponification.
	Investigation of the phenomenon of diffusion in fluids and the sedimentation process.

Implemented learning outcomes	PCH_U1; PCH_U2; PCH_U3; PCH_K1; PCH_K2
-------------------------------	--

Verification methods and evaluation rules	<i>written report, 50% in the final course assessment</i>
---	---

References:

1. J. N. Coupland, An Introduction to the Physical Chemistry of Food, 2014th edition. Springer, 2014.

Basic	2. I. Tinoco, K. Sauer, Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences, 5th edition, Pearson, 2013
	3. P. Atkins, J. de Paula, et al., Atkins' Physical Chemistry, 11th edition, Oxford University Press, 2018
Supplementary	1. S. W. Cui, Ed., Food Carbohydrates: Chemistry, Physical Properties, and Applications, 1st edition. CRC Press, 2005.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	4,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	49	hrs.	2	ECTS*
including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	30	hrs.	
	consultations	2	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of con	2	hrs.	
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs.		ECTS*
Student own work	51	hrs.	2	ECTS*

Course:**RUSSIAN LANGUAGE**

ECTS	2
Module status	supplementary - obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	knowledge of the language at least at the B2 fluency level

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Foreign Language Center of the Agricultural University
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
RU.B2+_U1	from the reading text, the student understands the meaning of the main threads of the message and searches for and analyzes useful information in specialist texts related to his field of study.	FE2_U02	RT
RU.B2+_U2	is able to communicate effectively to conduct a conversation with a native speaker of the language using specialist terminology from the field of study.	FE2_U02	RT
RU.B2+_U3	by listening the student understand the general meaning, extract the main idea and the required information in the statements on topics related to the field of study.	FE2_U02	RT
SKILLS – the graduate is able to			
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
RU.B2+_K1	understanding and appreciating the importance of knowledge of foreign languages. Is aware of the need for self-education throughout his / her working life.	FE2_K05	RT

Learning content:

Classes:		30	hrs
Topics	Vocabulary related to the following topics: proper nutrition, food pyramid, milk processing, cheese production.		
Implemented learning outcomes		RU.B2+_U1, RU.B2+_U2, RU.B2+_U3, RU.B2+_K1	
Verification methods and evaluation rules		<i>In all forms of assessing student progress (both oral and written), a uniform grading scale applies (0 - 100%):</i> <i>100% - 90% - very good</i> <i>89% - 86% - + db</i> <i>85% - 80% - db</i> <i>79% - 70% - + dst</i> <i>69% - 59% - dst</i> <i>58% - 0% - N / A</i> <i>The language course ends with a grade.</i> <i>Pass conditions: 1) attendance at classes, 2) active participation in classes, 3) obtaining positive grades from oral answers and written tests.</i>	
References:			
Basic	Materials prepared by SJO		
Supplementary			

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours		33	hrs.	1,3	ECTS*
Including:	lectures	0	hrs.		
	classes and seminars	30	hrs.		
	consultations	1	hrs.		
	participation in research	0	hrs.		
	obligatory traineeships	0	hrs.		
	participation in examination and other form of con	2	hrs.		
	Classes carried out with the use of distance learni	0	hrs.		
Student own work		17	hrs.	0,7	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GERMAN LANGUAGE**

ECTS	2
Module status	supplementary - obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	knowledge of the language at least at the B2 fluency level

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Foreign Language Center of the Agricultural University
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

GE.B2+_U1	from the reading text, the student understands the meaning of the main threads of the message and searches for and analyzes useful information in specialist texts related to his field of study.	FE2_U02	RT
GE.B2+_U2	is able to communicate effectively to conduct a conversation with a native speaker of the language using specialist terminology from the field of study.	FE2_U02	RT
GE.B2+_U3	by listening the student understand the general meaning, extract the main idea and the required information in the statements on topics related to the field of study.	FE2_U02	RT

SKILLS – the graduate is able to

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

GE.B2+_K1	understanding and appreciating the importance of knowledge of foreign languages. Is aware of the need for self-education throughout his / her working life.	FE2_K05	RT
-----------	---	---------	----

Learning content:

Classes:		30	hrs
Topics	The art of translating specialist texts. Translation exercises. Passive voice and forms competitive to the passive voice in professional texts. Vocabulary and professional texts in the field of: Processing of milk and its importance in human nutrition. Cheese production. Nutrition depending on age. Vegetarianism and its varieties. Creating a definition using relative sentences.		
Implemented learning outcomes	GE.B2+_U1, GE.B2+_U2, GE.B2+_U3, GE.B2+_K1		
Verification methods and evaluation rules	<i>In all forms of assessing student progress (both oral and written), a uniform grading scale applies (0 - 100%):</i> <i>100% - 90% - very good</i> <i>89% - 86% - + db</i> <i>85% - 80% - db</i> <i>79% - 70% - + dst</i> <i>69% - 59% - dst</i> <i>58% - 0% - N / A</i> <i>The language course ends with a grade.</i> <i>Pass conditions: 1) attendance at classes, 2) active participation in classes, 3) obtaining positive grades from oral answers and written tests.</i>		

References:	
Basic	Materials prepared by SJO
Supplementary	Koithan, Schmitz, Sieber, Sonntag, Ochmann „Aspekte“

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	33	hrs.	1,3	ECTS*
Including:	lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	30	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	

participation in examination and other form of con	2	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learni	0	hrs.		
Student own work	17	hrs.	0,7	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**FRENCH LANGUAGE**

ECTS	2
Module status	supplementary - obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	knowledge of the language at least at the B2 fluency level

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Foreign Language Center of the Agricultural University
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

FR.B2+_U1	from the reading text, the student understands the meaning of the main threads of the message and searches for and analyzes useful information in specialist texts related to his field of study.	FE2_U02	RT
FR.B2+_U2	is able to communicate effectively to conduct a conversation with a native speaker of the language using specialist terminology from the field of study.	FE2_U02	RT
FR.B2+_U3	by listening the student understand the general meaning, extract the main idea and the required information in the statements on topics related to the field of study.	FE2_U02	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

FR.B2+_K1	understanding and appreciating the importance of knowledge of foreign languages. Is aware of the need for self-education throughout his / her working life.	FE2_K05	RT
-----------	---	---------	----

Learning content:

Classes: 30 hrs

--	--

Topics	Vocabulary and specialist texts on the subject: The human digestive system and the digestive process. A balanced diet and the body's needs. A diet of an athlete, a pregnant woman, a child, an elderly person. Carbohydrates, fats, sugars, algae, vitamins - their share in the diet. Food shortages and excess. Food storage and preservation. Alternative food (organic, bio-, substitutes). Passive voice and forms competitive to the passive voice in professional texts. Vocabulary and professional texts in the field of: Processing of milk and its importance in human nutrition. Cheese production. Nutrition depending on age. Vegetarianism and its varieties. Creating a definition using relative sentences.
--------	--

Implemented learning outcomes	FR.B2+_U1, FR.B2+_U2, FR.B2+_U3, FR.B2+_K1
-------------------------------	--

Verification methods and evaluation rules	<i>In all forms of assessing student progress (both oral and written), a uniform grading scale applies (0 - 100%):</i> <i>100% - 90% - very good</i> <i>89% - 86% - + db</i> <i>85% - 80% - db</i> <i>79% - 70% - + dst</i> <i>69% - 59% - dst</i> <i>58% - 0% - N / A</i> <i>The language course ends with a grade.</i> <i>Pass conditions: 1) attendance at classes, 2) active participation in classes, 3) obtaining positive grades from oral answers and written tests.</i>
---	---

References:	
Basic	Materials prepared by SJO
Supplementary	

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	33	hrs.	1,3	ECTS*
Including: lectures	0	hrs.		

classes and seminars	30	hrs.		
consultations	1	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of con	2	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learni	0	hrs.		
Student own work	17	hrs.	0,7	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**MODERN TECHNOLOGIES OF ANIMAL PRODUCTS PROCESSING**

ECTS	6
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Department of Animal Product Technology
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
MTA_W1	quality and safety factors for animal raw materials (culinary meat, animal fats, eggs, raw milk) and their products, basics of process engineering and technological operations used in the processing of animal products	FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05 FE2_W08	RT
MTA_W2	methods of monitoring the hygiene of premises, machines, air and personnel at the stage of obtaining and storing raw materials, methods of food preservation applicable to products of animal origin, the importance of physiological and pathogenic microflora in shaping the quality of animal products	FE2_W02 FE2_W05	RT
MTA_W3	engineering of inedible slaughter raw materials management processes, technologies using whey and buttermilk	FE2_W01 FE2_W03	RT
MTA_W4	posthumous exo- and endogenous changes in the quality of meat and animal fats	FE2_W01	RT
MTA_W5	chemical composition, physicochemical, microbiological and nutritional properties of animal raw materials and their products	FE2_W02 FE2_W03	RT
SKILLS – the graduate is able to			
MTA_U1	listen and respond in meaningful language appropriate to the situation	FE2_U02	RT
MTA_U2	produce selected animal products	FE2_U05 FE2_U08	RT
MTA_U3	assess the basic chemical composition, physicochemical properties, as well as sensory and microbiological quality of raw materials and products of animal origin	FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07	RT

MTA_U4	interpret the obtained results by comparing them with normative values, apply the food law in force in Poland and the EU and interpret legal acts independently	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03	RT
--------	---	-------------------------------	----

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

MTA_K1	working in a group; is aware of social, ethical and professional responsibility for the safety of food production	FE2_K01 FE2_K04	RT
MTA_K2	informing the public about activities related to the production of safe food in accordance with applicable legal requirements and adopting appropriate priorities to achieve a specific goal	FE2_K02 FE2_K06	RT

Lectures:	30 godz.
------------------	-----------------

Topics:	Quality and food safety management systems at the stage of the production of animal origin raw materials (culinary meat, animal fat, fish, eggs, raw milk) and their processing.
	The importance of physiological and pathogenic microflora in shaping the quality of animal origin raw materials.
	Basics of planning, production technology and marketing of animal products.
	Characterization of traditional and modern processes, technological operations and methods of preservation used in animal products processing.
	The modern technologies of treatment and utilization of production waste.
	The food law in force in Poland and the EU regarding animal origin raw materials and their products.
	Characterization of the chemical composition, physicochemical, microbiological and nutritional properties of raw materials of animal origin and their products.

Implemented learning outcomes	FE2_W1; FE2_W2; FE2_W3; FE2_W4; FE2_W5; FE2_U1; FE2_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Final one-choice test verifying the knowledge and skills (30 questions): adequate (15,5-18 p.), >adequate (18,5-21 p.), good (21,5-24 p.), >good (24,5-27 p.) and a very good grade (27,5-30 p.).</i>

Classes:	30 h
-----------------	-------------

Topics:	Application of methods of microbiological properties assessment in quality control of selected products / raw materials of animal origin.
	Application of organoleptic and physicochemical properties assessment methods in quality control of selected products / raw materials of animal origin.
	Assessment of process hygiene and food safety of animal origin.
	Methods of monitoring the hygiene of premises, machinery, equipment, air and personnel in meat plants.
	Application of methods for the evaluation of microbiological, organoleptic and physicochemical characteristics in
	Application of selected technologies in the production of fermented milk.
	Influence of selected factors on the properties of fermented milk.
	Application of food engineering in cheese production.
Implemented learning outcomes	Influence of selected factors on the properties of cheese.
	FE2_U1; FE2_U2; FE2_U3; FE2_U4; FE2_K1; FE2_K2

Verification methods and evaluation rules	<i>Final one-choice test verifying the knowledge and skills (30 questions): adequate (15,5-18 p.), >adequate (18,5-21 p.), good (21,5-24 p.), >good (24,5-27 p.) and a very good grade (27,5-30 p.). The final mark is the arithmetic average of the final test value and the exam grade.</i>
---	---

References:

Basic	1. Gracey Joseph Forde, Storrar James Andrew. Gracey's meat hygiene. Eleventh edition. John Wiley & Sons, Ltd. The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex 2015.
	2. Law. B.A. Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk. Blackie Academic & Professional, an imprint of Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, London 1997.
	3. Toldrá Fidel. Handbook of meat processing. John Wiley & Sons, Ltd. 2121 State Avenue, Ames, Iowa, USA 2010.
Supplementary	1. Ardö Ylva, Polychroniadou Anna. Laboratory manual for chemical analysis of cheese. European Communities, Luxembourg 1999
	2. Da-Wen Sun. Emerging technologies for food processing. Second edition. Academic Press, USA 2014.
	3. Parkhurst Carmen R., Mountney George J. Poultry meat and egg production. Van Nostrand Reinhold, New York 1998.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	6,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	64	hrs.	2,6	ECTS*
Including:				
lectures	30	hrs.		
classes and seminars	30	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of con	2	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs.		
Student own work	86	hrs.	3,4	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**MODERN CARBOHYDRATE TECHNOLOGY**

ECTS	3
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Learning outcomes:			
Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
MTC_W1	the importance and applicability of basic and novel raw materials used in bakery and pastry technology and their impact on the production technologies of various types of breads and pastries.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
MTC_W2	the influence of the technological suitability of potato on the production technologies of refined products and the quality of the final product.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
MTC_W3	the role of polysaccharides in food technology, the importance of sugar technology of various botanical origins, and chocolate technology.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
SKILLS – the graduate is able to			
MTC_U1	perform basic and advanced starch biopolymer analyses.	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07	RT
MTC_U2	analyze selected nutrients and bioactive components in potatoes before and after processing and evaluate the color and texture profile of the product.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT

MTC_U3	carry out the baking of various types of traditional bread and bread with the use of innovative additives and analyze the technological and sensory characteristics of these bakery products.	FE2_U01 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07 FE2_U08	RT
--------	---	---	----

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

MTC_K1	racking and assimilating new developments in science.	FE2_K01	RT
MTC_K2	systematically expand his/her knowledge and undertake activities that increase professional activity, and be ready to solve problems independently and creatively.	FE2_K02 FE2_K06	RT

Lectures:	15 hrs.
------------------	----------------

Topics	Characteristics of basic and innovative raw materials used in baking and pastry.
	Technology of baking traditional bread, sourdough, gluten-free and enriched with bioactive compounds. Modern pastry products.
	Requirements for potato as a raw material for food processing. Selecting raw materials depending on the processing direction and the influence of the chemical composition of the potato and storage conditions on the quality and production technology of potato products. Technology of production of the most popular potato products.
	Physical and chemical properties of polysaccharides. Technology of cane and beet sugar and starch production. Modern methods of modified starches production.
	Modern technologies of confectionery production.

Implemented learning outcomes	MTC_W1; MTC_W2; MTC_W3
-------------------------------	------------------------

Verification methods and evaluation rules	A credit in a written form (test) to get a positive mark at least 51% of correct answers must be given to the questions asked. Participation in the final evaluation of the course - 50%.
---	---

Classes:	15 hrs.
-----------------	----------------

Topics	Analysis of selected components (fat, chlorides), physical characteristics (color, texture) and determination of antioxidant content and activity in potatoes with different flesh color before and after frying in industrial fryers or alternative innovative fat-free methods.
	Extraction of starch from potatoes, analysis of starch content in potato, determination of amylose and amylopectin in starch, determination of starch granularity using laser particle size meter
	Baking of wheat, mixed (with innovative bakery raw materials) and sourdough breads. Acidity analysis of inter-baking products. Quality assessment of bakery products (calculation of baking losses and yield, volume analysis, organoleptic evaluation and texture measurement).

Implemented learning outcomes	MTC_U1; MTC_U2; MTC_U3; MTC_K1; MTC_K2
-------------------------------	--

Verification methods and evaluation rules	The credit for classes based on: - attendance at classes and the proper realization of experiments (reports in groups of laboratory work) Participation in the final evaluation (10%) - The credit test (the threshold of 51% correct answers). Participation in final evaluation (40%). Participation in the final evaluation of the course - 50%. - attendance at classes and the proper realization of experiments (reports in groups of laboratory work) Participation in the final evaluation (10%)
---	---

References:

Basic	1. Lisińska G., Leszczyński W., Golachowski A., Regiec P., Pęksa A., Kita A. Ćwiczenia z przetwórstwa węglowodanów. Skrypt AR, 2002, Wrocław
	2. Minifie B.W., Chocolate, Cocoa and Confectionery. Aspen Publishers Incorporation. Gaithersburg, Maryland, 1999
	3. Gobbetti M., Gänzle M. 2012. Handbook on Sourdough Biotechnology 2013th edn. Springer
Supplementary	1. Kita, A., Bąkowska-Barczak, A., Lisińska, G., Hamouz, K., Kułakowska, K. 2015. Antioxidant activity and quality of red and purple flesh potato chips. LWT-Food Science and Technology, 62(1), 525–531.
	2. Buksa K., Nowotna A., Ziobro R., Gambus H. 2015. Rye flour enriched with arabinoxylans in rye bread making. Food Science and Technology International 21(1) 45–54
	3. Buksa K., Nowotna A., Praznik W., Gambus H., Ziobro R., Krawontka J. 2010. The role of pentosans and starch in baking of wholemeal rye bread. Food Research International. 43. 2045–2051.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food 3,0 ECTS*

Structure of student activity

Contact hours	34	hrs.	1,4	ECTS*
Including:				
lectures	15	hrs.		
classes and seminars	15	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of con	2	hrs.		
Student own work	41	hrs.	1,6	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

MODERN TECHNOLOGIES IN FRUIT AND VEGETABLE PROCESSING

ECTS	3
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:II

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Department of Plant Product Technology and Food Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands:			
MTP_W1	conventional and modern methods of processing fruit and vegetables, their advantages and disadvantages, and points out the similarities and differences between them	FE2_W01 FE2_W02	RT
SKILLS – the graduate is able to:			
MTP_U1	carries out a research task related to the production and assessment of the quality of fruit and vegetable products processed with selected methods	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
MTP_K1	follows and absorbs innovations in food science and technology	FE2_K01	RT
MTP_K2	makes decisions based on the assessment of various aspects of the assessed events	FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures:		15	hrs
Topics	Characteristics of fruit and vegetable raw materials for processing		
	Conventional and modern methods of pre-processing and preservation of semi-finished fruit and vegetables		
	Traditional and novel methods of low-processed fruit and vegetable food production		
	Traditional and modern methods of food production from highly processed fruits and vegetables		
	New trends in the production of food from fruit and vegetables - a new face of classic fruit and vegetable products		

Implemented learning outcomes	MTP_W1; MTP_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Assignment in writing. It should provide at least 51% correct answers to the questions.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 50%.</i>

Classes: 15 hrs

Topics	Low-processed fruit and vegetable products.
	Traditional and innovative fruit and vegetable products, pasteurized or sterilized in airtight packages.
	Innovative juices, nectars and drinks made from fruit, vegetables and other edible plants.

Implemented learning outcomes	MTP_U1; MTP_K1; MTP_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Attendance at the classes and proper performance of experiments (reports in groups from laboratory work).</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 50%.</i>

References:

Basic	1. Hui Y.E. (ed.) Handbook of fruits and fruit processing. Blackwell Publ. 2006.
	2. Belitz H.-D., Grosch W., Scheibler P. Chapter 16. Legumes, Chapter 17. Vegetables and Vegetable Products. In: Food Chemistry, Springer, 2009.
Supplementary	1. Yildiz F., Wiley R.C. (Eds.) Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables. Springer, 2017.
	2. Saravacos G., Kostaropoulos A.E. Handbook of Food Processing Equipment. Springer-Verlag, 2016.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural sciences - discipline nutrition and food technology	3,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	34	hrs	1,4	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs	
	classes and seminars	15	hrs	
	consultations	2	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of con	2	hrs	
e-learning	0	hrs	0	ECTS*
Student own work	41	hrs	1,6	ECTS*

)* stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**CULTURE, ART AND TRADITION OF THE REGION**

ECTS	1
Module status	supplementary - obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Main Library of UR
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
HUM3_K1	deepening your knowledge of universal history and cultural history, with particular emphasis on the history of the region.	FE2_K02	RT
HUM3_K2	preparing projects aimed at registration of traditional products.	FE2_K05	RT
HUM3_K3	teamwork - creative cooperation and taking up different roles.	FE2_K03 FE2_K06	RT
			RT

Learning content:

Lectures		9	h.
Topics	History and culture of Europe - basic information.		
	History and culture of Poland.		
	Preparation of a tourist offer.		
	Presentation of a tourist offer based on the cultural heritage of Europe. Products and regional cuisine as a tourist offer.		
	Presentation of the tourist offer based on the cultural heritage of Poland. Creating a high-quality regional product.		
Implemented learning outcomes		HUM3_K1; HUM3_K2	
Verification methods and evaluation rules		Test exam. Participation in the final evaluation of the subject 50%.	
Classes		9	h.
Topics	Presentation of the tourist offer based on the history and culture of ancient Europe.		
	Presentation of the tourist offer based on the history and culture of medieval Europe.		
	Presentations of offers based on the history and modern culture of Europe.		

Presentation of the tourist offer based on the history and culture of contemporary Europe.

Presentation of regional cuisine. Presentation of legal acts related to tourism.

References:

Basic	none
Supplementary	1.Krasny P., Ziarkowski D. 2009. Sztuka i podróżowanie. Studia teoretyczne i historyczno-artystyczne. Kraków.
	2.Buczkowska K. 2008. Turystyka kulturowa. Poznań.
	3. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o usługach turystycznych (Dz.U. 1997 nr 133 poz. 884).

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology 1,0 ECTS*

Structure of student activity

Contact hours	20	hrs.	0,8	ECTS*
Including:	lectures	9	hrs.	
	classes and seminars	9	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of con	1		
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	godz.	0	ECTS*
Student own work	5	hrs.	0,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**NUTRITION AND HEALTH**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Department of Human Nutrition and Dietetics
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbol of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

HEA_W1	theories, facts, processes, and related methods of forming an advanced general knowledge in creating health and functional properties	FE2_W01 FE2_W02	RT
HEA_W2	the essence of recognizing food as a source of nutrients and bioactive ingredients that can be used to obtain products with specific characteristics and functionality.	FE2_W03	RT

SKILLS – the graduate is able to

--	--	--	--

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

HEA_K1	tracking and assimilating news in science	FE2_K01	RT
HEA_K2	consciously assess the level of their knowledge and skills, accept criticism from experts and understand the need to constantly expand their knowledge.	FE2_K02	RT

Classes:**15 hrs**

Introduction. The definition of health and disease. Nutrition and human genetic information. Nutritional recommendations and tables of the composition of food products as a source of information about their nutritional value. The main sources of nutrients in the Polish average daily food

Human's recommendations for energy, carbohydrates, protein, fats, water. Consequences of deficiency and excesses.

Topics	Human's recommendations for minerals - macronutrients (Ca, Mg, P, Na, K, Cl, S) and micronutrients (Fe, Zn, Cu, Se, J). Consequences of deficiency and excesses.
	Human's recommendations for water-soluble vitamins, characteristics of vitamin C, B1, B2, B3, B6, B12, folic acid. Consequences of deficiency and excesses.
	Human's recommendations for fat-soluble vitamins, characteristics of vitamin A. Consequences of deficiency and excesses.
	Human's recommendations for vitamins D and E and vitamin K. Consequences of deficiency and excesses.
	Enrichment of food products. Information on the nutritional value of food products on the packaging
Implemented learning outcomes	HEA_W1; HEA_W2, HEA_K1, HEA_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Writing egzam; at least 51% correct answers for a positive assessment.</i>

References:

Basic	1. Biochemical, physiological, & molecular aspects of human nutrition. Martha H. Stipanuk., St. Louis, Saunders Elsevier.
	2. Introduction to human nutrition. Michael J. Gibney, Hester H. Vorster and Frans J. Kok, Oxford, Blackwell Science.
	3. Introduction to nutrition and metabolism. David A. Bender, London, Taylor & Francis.
Supplementary	1. Żywnienie człowieka. Tom 1. Podstawy nauki o żywieniu (okładka miękka), Gawęcki J, Wydawnictwo Naukowe PWN 2010
	2. Sanders T, Emery P Molecular Basis of Human Nutrition (2003). Taylor & Francis

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of con	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**BASIC OF HUMAN NUTRITION**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Department of Human Nutrition and Dietetics
Coordinator	

Learning outcomes:

Learning Outcomes:			
Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
BHN_W1	theories, facts, processes, and related methods of forming an advanced general knowledge in creating health and functional properties	FE2_W01 FE2_W02	RT
BHN_W2	the essence of recognizing food as a source of nutrients and bioactive ingredients that can be used to obtain products with specific characteristics and functionality.	FE2_W03	RT
SKILLS – the graduate is able to			
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
BHN_K1	tracking and assimilating news in nutrition and food science	FE2_K01	RT
BHN_K2	consciously assess the level of their knowledge and skills and understand the need for continuous training and taking actions increasing professional and social activity in the environment in which he lives and works.	FE2_K02	RT

Classes:**15 hrs**

Topics	Introduction to human nutrition.
	Dietary recommendations. Interpretation and application of recommendations.
	Body composition - different methods.
	Energy metabolism. Energy balance. Regulation of food intake.
	Proteins and amino acids - structure Protein metabolism and amino acid metabolism.
	Nutritional quality of protein. The recommendations for protein and amino acids.

Carbohydrates. Glycemic index. The recommendations for carbohydrates. Fats - structure and role. Saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids. The recommendations for fats. Vitamins and minerals. Role and recommendations.
The relationship between nutritional science and practice. Future challenges for research and practice.

Implemented learning outcomes	BHN_W1; BHN_W2; BHN_K1; BHN_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Writing egzam; at least 51% correct answers for a positive assessment.</i>

References:

Basic	1. Biochemical, physiological, & molecular aspects of human nutrition. Martha H. Stipanuk., St. Louis, Saunders Elsevier.
	2. Introduction to human nutrition. Michael J. Gibney, Hester H. Vorster and Frans J. Kok, Oxford, Blackwell Science.
	3. Introduction to nutrition and metabolism. David A. Bender, London, Taylor & Francis.
Supplementary	1. Kaput J. Diet-disease gene interactions. Nutrition 2004, 20, 26-31.
	2. Sanders T, Emery P Molecular Basis of Human Nutrition (2003). Taylor & Francis

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of con	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**METHODS OF SENSORY AND PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF FOOD**

ECTS	4
Module status	directional-facultative
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Food Analysis and Evaluation of Food Quality
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
SEN_W1	the specificity of sensory and physicochemical tests for food analysis	FE2_W01 FE2_W02	RT
SEN_W2	the food-human interactions, including human sensory responses to sensory active ingredients and physical properties of food	FE2_W01 FE2_W02	RT
SKILLS – the graduate is able to			
SEN_U1	design independently and conduct the sensory tests and to interpret their results	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05	RT
SEN_U2	to justify the desirability of using instrumental methods in correlation with sensory research	FE2_U01 FE2_U05 FE2_U07	RT
SEN_U3	to interpret the results of physicochemical tests in terms of food quality.	FE2_U02 FE2_U07	RT
SEN_U4	to lead a small team of sensory panel.	FE2_U06	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
SEN_K1	to rise the level of knowledge and skills in the field of sensory, chemical and physical analysis, and to follow modern solutions in food analysis	FE2_K01 FE2_K02	RT

Course contents:

Lectures:		15	hrs.
Topics	Categories of methods in food analysis - criteria of division.		
	Human senses as a measuring apparatus in food analysis. Assessment team in sensory analysis.		
	Conditions for carrying out analyzes and preparation of material for research.		
	Methods used in sensory research. Classification and characteristics of laboratory methods.		
	Consumer methods.		
	Instrumental methods of measuring food texture.		
	Spectroscopic methods in the study of food.		
	Chromatographic method in the study of food.		
Implemented learning outcomes		SEN_W1; SEN_W2; SEN_K1	
Verification methods and evaluation rules		<i>Written examination - share in final grade of the module - 60%, positive assessment for 51% points.</i>	
Laboratory classes:		30	godz.
Topics	Training in the selection of a sensory panel, part I.		
	Training in the selection of a sensory panel, part II.		
	Assessment of food products with the selected sensory methods, part I.		
	Assessment of food products with the selected sensory methods, part II.		
	Assessment of products using scaling methods.		
	Sensory indicator methods.		
	Determination of texture features by the instrumental method.		
	Conducting sensory analyzes according to the methods developed by Students.		
	Determination of the color and degree of clarity of selected food products.		
	Determination of sweeteners content using HPLC.		
	Presentation of the results of sensory tests carried out by Students.		
Implemented learning outcomes		SEN_U1; SEN_U2; SEN_U3; SEN_U4; SEN_K1	
Verification methods and evaluation rules		<i>Completion of exercises on the basis of:</i> <i>- attendance at the exercises and active participation in the activities,</i> <i>- development of a draft of forms for assessment of the selected food products with using specific methods of sensory analysis and their presentation.</i>	
References:			
Basic	1. Nollet, L.M.L., Toldrá F.: 2015. Handbook of food analysis. Volume I, CRC Press		
	2.Otles S.: 2005. Methods of Analysis of Food Components and Additives, CRC Press		
	3. Chambers IV E.: 2019. Analysis of Sensory Properties in Foods, MDPI		
Supplementary	1. Nielsen S.S.: 2017. Food Analysis, Springer		
	2. Relevant Standards		
Structure of learning outcomes:			
Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology		4,0	ECTS*

Structure of student activity:				
Contact hours	49	godz.	2	ECTS*
Including:	lectures	30	godz.	
	classes and seminars	15	godz.	
	consultations	2	godz.	
	participation in research	0	godz.	
	obligatory traineeships	0	godz.	
	participation in examination and other form of con	2	godz.	
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	godz.	0	ECTS*
Student own work	51	godz.	2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FOOD ANALYSIS**

ECTS	4
Module status	directional-facultative
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	1
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Food Analysis and Evaluation of Food Quality
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAN_W1	the characteristics of the methods of sensory analysis and the physicochemical properties of food.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAN_W2	sensory reaction of evaluators to the products given to them for evaluation and understands the physicochemical nature of food products.	FE2_W01 FE2_W02	RT
SKILLS – the graduate is able to			
FAN_U1	independently design and conduct sensory tests and interpret their results	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05	RT
FAN_U2	explain the connection of instrumental methods with the methods of sensory analysis	FE2_U01 FE2_U05 FE2_U07	RT
FAN_U3	interpret the result of physicochemical tests in terms of food quality	FE2_U02 FE2_U07	RT
FAN_U4	performs various roles in the research team.	FE2_U06	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAN_K1	follow modern solutions in food analysis and training in the field of sensory, chemical and physical analysis.	FE2_K01 FE2_K02	RT

Lectures:**15 godz.**

Topics	Introduction to the subject. Classification of food testing methods.
	Sensory analysis as a science that uses human senses as a measuring apparatus.
	Sensory consumer research.
	Conditions for carrying out analyzes and preparation of material for research in sensory laboratory methods.
	Division and principles of sensory laboratory methods.
	Analyses of food texture with instrumental techniques.
	Spectroscopy methods used for food analyses
	Food analyses by chromatography methods

Implemented learning outcomes	FAN_W1; FAN_W2; FAN_K1
-------------------------------	------------------------

Verification methods and evaluation rules	<i>Written exam form; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i> <i>Udział w ocenie końcowej z przedmiotu - 60%.</i>
---	--

Laboratory classes:	30 godz.
----------------------------	-----------------

Topics	Selection of candidates for the evaluation team, part I
	Training in the selection of a sensory panel, part II.
	Evaluation of food products with selected differential sensory methods.
	Evaluation of food products with selected sensory threshold methods.
	Evaluation of food products with selected sensory methods using scales.
	Comparison of the sensory evaluation results with the results of chemical and instrumental techniques
	Analyses of the texture of selected food products.
	The use of spectroscopic methods in the study of selected food products.
	Conducting sensory analyzes according to the methods developed by the Students.
	Determination of caffeine content using HPLC.
	Presentation of the results of sensory tests carried out by the Students.

Implemented learning outcomes	FAN_U1; FAN_U2; FAN_U3; FAN_U4; FAN_K1
-------------------------------	--

Verification methods and evaluation rules	<i>Pass a laboratorys the basis of:</i> - <i>attendance at lessons and active participation in classes,</i> - <i>development of a draft of forms for the evaluation of selected food products with specific methods of sensory analysis,</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 40%.</i>
---	--

References:

Basic	1 Nollet L.M.L., Toldrá F.: 2015. Handbook of food analysis. Volume I, CRC Press
	2. Otles S. : 2005. Methods of Analysis of Food Components and Additives, CRC Press
	3. Chambers IV E.: 2019. Analysis of Sensory Properties in Foods, MDP
Supplementary	1. Nielsen S.S.: 2017. Food Analysis, Springer
	2. Relevantt Standards

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	4,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	49	godz.	2	ECTS*
Including:				
lectures	30	godz.		
classes and seminars	15	godz.		
consultations	2	godz.		
participation in research	0	godz.		
obligatory traineeships	0	godz.		
participation in examination and other form of con	2	godz.		
Classes carried out with the use of distance learning methods an	0	godz.		ECTS*
Student own work	51	godz.	2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**STATISTICS & EXPERIMENT DESIGN**

ECTS	4
Module status	
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	basic computer skills, knowledge of the Windows or Linux operating system, basics of differential calculus, basics of biochemistry, microbiology

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology, Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
SED_W01	basic concepts of probability theory - random variable, probability density distribution, distribution function, expected value, variance, basic probability density distributions	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SED_W02	basic measures of descriptive statistics - arithmetic mean, harmonic, geometric, median, mode, normal moment, central moment, kurtosis, skewness, histogram	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SED_W03	basics of point and interval estimation. He knows the maximum likelihood method	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SED_W04	theory of parametric and non-parametric hypotheses and their verification (p-value)	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SED_W05	basics of analysis of variance and regression analysis	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SED_W06	the basics of the gnu language R.	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SKILLS – the graduate is able to			

SED_U01	associate the probability density distribution with the distribution obtained experimentally	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
SED_U02	He can determine a series of resolutions and make a histogram, calculate basic statistical measures using the gnuR environment. Can interpret the obtained results	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
SED_U03	Can make statistical hypotheses for a given problem and carry out testing and interpret the obtained results in the gnuR environment.	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
SED_U04	design an experience using basic planning methods	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
SED_U05	Estimate parameters using the least squares and maximum likelihood method in the gnuR environment	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT
SED_U06	perform multivariate analysis of variance in the gnuR environment and interpret the results	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U05	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

SED_K01	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01, FE2_K02	RT
SED_K02	creative analytical problem solving	FE2_K01	RT

Classes: **30** **hrs**

Topics	GnuR and RStudio environment
	Descriptive statistics elements in gnuR
	Maximum Likelihood and Least Squares (gnuR)
	Statistical hypothesis testing, p-value
	Multivariate analysis of variance (gnuR)
	Multi-level analysis (gnuR)

Implemented learning outcomes	SED_W01, SED_W02, SED_W03, SED_W04, SED_W05, SED_W06
Verification methods and evaluation rules	Pass in the form of a test, weight for the final grade 50%

Classes: **30** **hrs**

Topics	GnuR and RStudio environment
	Descriptive statistics elements in gnuR
	Maximum Likelihood and Least Squares (gnuR)
	Statistical hypothesis testing, p-value

	Multivariate analysis of variance (gnuR)
	Multi-level analysis (gnuR)
Implemented learning outcomes	SED_U01, SED_U02, SED_U03, SED_U04, SED_U05, SED_U06, SED_K01, SED_K02
Verification methods and evaluation rules	project carried out throughout the semester in pairs, oral completion of the project, weight for the final grade 50%

References:

Basic	R.D. Cox, E. J. Snell, Auth Applied Statistics: Principles and Examples, Chapman & Hall Statistics Text Series, 1981,							
	R.G. Miller Jr., Beyond ANOVA: Basics of Applied Statistics ,Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science, 1997,							
	J.A. Bower, Statistical Methods for Food Science: Introductory procedures for the food practitioner, Wiley-Blackwell, 2009,							
Supplementary								

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	4,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	62	hrs.	2,6	ECTS*
Including:				
	lectures	30	hrs.	
	classes and seminars	30	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Classes carried out with the use of distance learning methods ε				
Student own work	58	hrs.	2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**NUTRIGENOMICS**

ECTS	2
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology , Department of Human Nutrition and Dietetics
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

NUT_W1	theories, facts, processes, and related methods of forming an advanced general knowledge in creating health and functional pro	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
NUT_W2	the essence of recognizing food as a source of nutrients and bioactive ingredients that can be used to obtain products with speci	FE2_W03 FE2_W08	RT

SKILLS – the graduate is able to

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

NUT_K1	tracking and assimilating news in nutrigenomics	FE2_K01	RT
NUT_K2	consciously assess the level of their knowledge and skills and understand the need for continuous training and taking actions increasing professional and social activity in the environment in which he lives and works.	FE2_K02	RT

Classes:**15 hrs**

Topics	Humans recommendations for energy, carbohydrates, proteins, fats and genes. Nutrition and human genetic information.
	Gene polymorphism and bioactive components in foods. Individual nutrition. Nutrigenetic tests.
	Macronutrients in the regulation of gene expression.

	Micronutrients in the regulation of gene expression.
	Products rich in bioactive components that affect human genes. Nutritional epigenetics.
	Application of nutrigenomics.
Implemented learning outcomes	NUT_W1; NUT_W2; NUT_K1; NUT_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Writing egzam; at least 51% correct answers for a positive assessment.</i>

References:

Basic	1. Sanders T, Emery P Molecular Basis of Human Nutrition (2003). Taylor& Francis
	2. Fenech M. Nutritional treatment of genome instability: a paradigm shift in disease prevention and in the setting of recommended dietary allowances. Nutr. Res. Rev. 2003, 16, 109-122.
	3. Fenech M. Nutritional treatment of genome instability: a paradigm shift in disease prevention and in the setting of recommended dietary allowances. Nutr. Res. Rev. 2003, 16, 109-122.
Supplementary	1. Kaput J. Diet-disease gene interactions. Nutrition 2004, 20, 26-31.
	2. Green M.R., van der Ouderaa F. Nutrigenetics: where next for the foods industry. Pharmacogenomics J. 2003, 3, 191- 193.
	3. Kaput J., Rodriguez R.I. Nutritional genomics: the next frontier in the postgenomic era.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**FOOD ENGINEERING**

ECTS	5
Module status	obligatory
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology – Department of Machinery and Engineering for Food Industry
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FEN_W1	the aim of shaping the physicochemical and mechanical properties of food products using biopolymers of plant, microbiological and animal origin	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
FEN_W2	the criteria for the selection of biopolymers for shaping the properties of food products and designing of new food products, including products without biopolymers of animal origin	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
FEN_W3	the relationship between the rheological and textural (mechanical) properties of a raw material / product and its behavior during processing / storage	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05	RT
SKILLS – the graduate is able to			
FEN_U1	plan and conduct an experiment, and on the basis of its results, assess the suitability of selected biopolymers for shaping the desired physicochemical and mechanical properties of food products	FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U06 FE2_U07	RT
FEN_U2	use literature data for own results interpretation	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT

FEN_U3	prepare the report on the performed laboratory exercise and the project	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07	RT
--------	---	--	----

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

FEN_K1	continue the training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01 FE2_K02	RT
FEN_K2	creative thinking and problem-solving	FE2_K06	RT

Lectures	30 hrs
-----------------	---------------

Topics:	Biopolymers as polysaccharides and proteins and types of interactions between them in aqueous solutions. Basic quantities used to describe the properties of biopolymers. Colloidal solutions in the food industry: structure of hydrocolloids and their classification.
	Characteristics of high-temperature, low-temperature and pressure methods of raw material protein processing. Interactions of food ingredients under extreme conditions. Modification of the properties of proteins.
	Characteristics of polysaccharides used in the food industry: the average molecular weight, criteria of solutions' classification (concentration regimes), behavior of biopolymer coils in solutions. Phase separation in biopolymer solutions and the prevention methods. Gelling phenomenon.
	Colligative properties of biopolymers' solutions. Osmotic pressure of biopolymer solutions, water absorption. Relationship between the elasticity of biopolymer chains and friction in solutions. The basics of hydrodynamics of biopolymer solutions: the concept of a hydrodynamic radius, the concept of Newtonian viscosity.
	Multiphase systems in the food industry. Surface phenomena and methods of stabilizing the interface. Pickering emulsions. The use of the surface and viscous mechanisms to stabilize food products. The interaction of a liquid with the surface of a solid.
	Equilibrium in gas-solid and liquid-solid systems. Sorption phenomena and sorption properties of solids. Water in food products and its influence on physical, chemical and microbiological changes. Types of sorption isotherms, interpretation of sorption isotherms parameters. Methods of studying sorption and desorption properties. Storage research.
	Non-Newtonian fluids in the food industry. Yield stress, viscoelasticity, creep susceptibility. Methods for determining of rheological properties: rotational rheometers, capillary-tube rheometers as systems dedicated for measurements in industrial conditions: the use of measurements of static pressure drop and flow rate to determining changes in rheological properties of food products during the flow through technological installations.
	The impact of selected hydrocolloids on the rheological properties of semiproducs and food products: the pasting characteristics of starch and flours, the role of gluten in shaping the viscoelastic properties of selected food products and the criteria for selecting its substitutes, studying the influence of temperature changes on gelation in polysaccharide and protein systems.
	The relationship between the mechanical properties of food products and mechanical processes in the digestive system. Instrumental methods of examining the texture of semi-products and food products: penetration test, texture profile analysis (TPA), cutting test, breaking test, and backward extrusion tests. Analysis of the texture profile and interpretation of the basic parameters: fragility, hardness, elasticity, adhesiveness and cohesiveness. Relationship between TPA and backward extrusion parameters with rheological properties of selected products.

	The elongational flow and the influence of extensional viscosity on the digestibility of selected food products. The role of selected food additives in shaping the extensional viscosity of food products, including food emulsions. The Barus-Weissenberg effect. Extrusion in the food industry.	
Implemented learning outcomes	FEN_W1; FEN_W2; FEN_W3; FEN_K1	
Verification methods and evaluation rules	Oral exam. Participation of grade in the final evaluation of the module: 50%.	
Laboratory exercises	60	hrs
Topics:	Introduction: health and safety in laboratories. Basic properties of polysaccharides and proteins: water solubility, gelling ability.	
	Osmotic (membrane osmometry) and hydrodynamic (viscometry) properties of diluted solutions of selected polysaccharides and proteins - evaluation of functional properties. Study of gelation with the use of light scattering methods on biopolymer chains (DLS).	
	Surface properties of selected hydrocolloids. Methods of surface tension measuring (stalagmometric and tensiometric). Influence of hydrocolloids concentration on the values of surface tension. Preparation of food foams based on proteins of various biological origin and selected hydrocolloids. Determination of foam stability and determination of time constants and rate of drainage. Determination of the values of the characteristic parameters: foaming capacity (FC) and foam overrun (FO).	
	Preparation of W / O and O / W model emulsions with the use of selected polysaccharides and proteins of plant origin as emulsifiers. Investigation of emulsion stability: determination of the emulsifying activity index (EAI) and emulsion stability index (ESI) values. Preparation of Pickering emulsions using enzymatically and/or acid modified starch.	
	Investigation of the rheological properties of the foams and emulsions produced: determination of flow curves and the use of oscillatory measurements to determine the viscoelastic properties. Study of the role of plant polysaccharides and proteins in shaping mechanical (rheological and textural) properties.	
	Measurement of water activity in products with low and high water content. Preparation of selected products (e.g. traditional and gluten-free bread) for the determination of sorption isotherms. Measurement of water activity. Textural properties: TPA test.	
	Turbidity as a symptom of food product destabilization. Titration to turbidity in polymer / biopolymer-protein-water systems using biocompatible polymers. Determining the area of concentrations and temperatures causing phase separation in the above-mentioned systems (critical parameters). Influence of the average molecular weight of a polymer on critical parameters.	
	The use of a capillary-tube rheometer to measure the pressure drop during the flow of selected food products. The process of heat transfer in non-Newtonian fluids: determination of the heat transfer coefficient using the mixing test stand in non-Newtonian systems.	
	Examination of the mechanical properties of ice cream mixes prepared on the basis of milk proteins. Preparation of ice cream mixtures based on proteins of plant origin and selection of polysaccharides shaping their mechanical properties. Comparison with traditional ice cream mixes and evaluation of the technological suitability of the polysaccharides used.	
	Measurement of water activity in selected products (e.g. traditional and gluten-free bread). Determination of sorption isotherms. Development of sorption isotherms models based on the obtained results. Textural properties: TPA test. Influence of the storage conditions of selected products on its mechanical properties.	
Implemented learning outcomes	FEN_U1; FEN_U2; FEN_U3; FEN_K1; FEN_K2	

Verification methods and evaluation rules	<i>Reports preparation. Participation of grade in the final evaluation of the module: 50%.</i>
---	--

References:

Basic	1. E. Dickinson, Food colloids: interactions, microstructure and processing, RSC Cambridge, 2005
	2. D. R. Heldman, D. B. Lund, C. Sabliov, Handbook of Food Engineering, CRC Press, 2018
	3. aktualne publikacje naukowe
Supplementary	1. J.R. Mitchell, D.A. Ledward, Functional properties of food macromolecules, Elsevier, 1986
	2. McKenna B. M., Texture in food, Vol.1: Semi-solid Foods, 2003, Woodhead Publishing Limited, USA.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	5,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	95	hrs	3,8	ECTS*
including	lectures	30	hrs	
	classes and seminars	60	hrs	
	consultation	3	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of compl	2	hrs	
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs	0	ECTS*
Student own work	30	hrs	1,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences;

T – technological sciences; M- medical, sport and health sciences;

R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**PROCESSES CONTROL**

ECTS	3
Module status	obligatory
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	basic computer skills, knowledge of the Windows or Linux operating system, basics of differential calculus, basics of biochemistry, microbiology

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
PC_W01	concepts related to the control and automation of production processes. Understands the concept of feedback. Understands the need to apply regulations in production lines.	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W05	RT
PC_W02	various types and purpose of sensors used to measure physical quantities in technological lines. He knows the basic types of actuators.	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
PC_W03	basic static and dynamic properties of control objects	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W04	RT
PC_W04	basic methods of describing control systems: - in the form of operator transfer function and in the state space	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W04	RT
PC_W05	the concept of object stability	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W05	RT

PC_W06	basic interfaces for data transmission in industry	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W05	RT
--------	--	---	----

SKILLS – the graduate is able to

PC_U01	interpret the measuring and actuating systems, feedback loops on the technological scheme.	FE2_U01, FE2_U04	RT
PC_U02	select the type of sensor and its parameters for a given measurement case. Select the actuating device.	FE2_U01, FE2_U04	RT
PC_U03	can determine the transfer function matrix of a system, determine the response of typical terms or systems to typical input signals	FE2_U01, FE2_U03	RT
PC_U04	can prepare frequency characteristics of typical terms, interpret Bode and Nyquist diagrams	FE2_U01, FE2_U03	RT
PC_U05	assess the stability of the control system on the basis of basic criteria	FE2_U01, FE2_U03	RT
PC_U05	can select PID controller settings and assess their effectiveness / quality	FE2_U01, FE2_U03	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

PC_K01	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01, FE2_K02	RT
PC_K01	creative analytical problem solving	FE2_K01	RT

Classes: **15 hrs**

Topics	Mathematical model of the process
	Static and dynamic properties of objects
	Object stability criteria
	Laplace transform and operator transfer function, frequency domain, Bode and Nyquist plots
	Feedback and PID controller

Implemented learning outcomes	<i>PC_W01, PC_W02, PC_W03, PC_W04, PC_W05, PC_W06</i>
Verification methods and evaluation rules	<i>Pass in the form of a test, weight for the final grade 50%</i>

Classes: **30 hrs**

	Measurement of basic physical quantities - pressure, temperature, humidity, pH, conductance, oxygen concentration, torque, flow rate, number of revolutions
	Data transmission in industrial systems - on the example of ModBus, RS-485

Topics	Testing a two-level liquid level controller in a tank and liquid level sensors
	Testing the PID controller settings on the example of temperature control in a liquid tank
	Analysis of the dynamics of typical control objects - computer exercises
Implemented learning outcomes	PC_W06, PC_U01, PC_U02, PC_U03, PC_U04, PC_U05, PC_K01, PC_K02
Verification methods and evaluation rules	presenting reports from laboratory exercises and passing them verbally, weighting for the final grade 50%

References:

References:								
Basic		Michael L. Luyben, William L. Luyben; Essentials of Process Control; 1997, McGraw-Hill						
		William L. Luyben; Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers; 1990, McGraw-Hill						
		Babatunde A. Ogunnaike, W. Harmon Ray; Process Dynamics, Modeling, and Control; 1994, Oxford University Press						
Supplementary								

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	3,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	49	hrs.	1,7	ECTS*
Including:	1 lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	30	hrs.	
	consultations	2	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	2	hrs.	
s carried out with the use of distance learning methods and tech	0	hrs.		
Student own work	40	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**FOOD LAW**

ECTS	1
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing	
Coordinator		

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
HUM2_W1	basic definisions of food law.Understands the need to implement and apply food law. Understands the importance of food safety and food protection.He knows the basic legal bulletins.Understands and identifies the forms of control and their importance in ensuring food safety.He knows the activities of the most important food control bodies.He knows the duties and rights of the heads of controlled units.	FE2_W01	RT
HUM2_W2	types and role of food additives, can characterize and describe the phenomenon of food adulteration.	FE2_W01 FE2_W02	RT
HUM2_W3	requirements for materials and packaging intended for contact with food.	FE2_W01 FE2_W02	RT
HUM2_W4	types of chemical and microbiological contaminants that may be present in food and characterize their impact on food safety.	FE2_W01 FE2_W02	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
HUM2_K1	indication of the most important points that pose a threat to food safety	FE2_K01 FE2_K02	RT

Lectures:**15****hrs.**

Topics	Introduction to food law, goals and principles of application of food law, basic concepts of food law, ensuring food safety, basic legal bulletins.
	Legal provisions concerning the production and processing of food. Permitted additives.
	Food labeling laws.
	Legal regulations concerning materials and products intended to come into contact with food.
	Physical, chemical and microbiological contaminants in food and their impact on food safety.
Implemented learning outcomes	HUM2_W1; HUM2_W2; HUM2_W3; HUM2_W4; HUM2_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing in writing; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	1. Food-Lex - czasopismo prawne z zakresu prawa żywnościowego (kwartalnik od roku 2012)
	2. Wolters Kluwer www.LEX.pl
	3. http://eur-lex.europa.eu
Supplementary	1. www.gis.gov.pl
	2. Korzycka Iwanow M., Prawo Żywnościowe. Zarys prawa polskiego i wspólnotowego. Lexis Nexis, Warszawa, 2005

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology 1,0 ECTS*

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	I lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	8	hrs.	0,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**SEMINAR**

ECTS	2
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Department of Fermentation and Microbiology
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbologe of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
SEM_W1	basic principles of industrial property and copyright protection	FE2_W08	RT
SEM_W2	modern trends and directions of scientific research in the field of food engineering	FE2_W01 FE2_W02	RT
SEM_W3	basic principles of presenting results in research and preparing a thesis, methods of searching for scientific literature, as well as its typical structure (publications, reviews, patents).	FE2_W06	RT
			RT
SKILLS – the graduate is able to			
SEM_U1	independently obtain information from paper and digital sources and perform a critical analysis of these materials while preparing a presentation in the field of food engineering.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03	RT
SEM_U2	participate in and / or conduct a scientific discussion.	FE2_U02 FE2_U06 FE2_U07	RT
SEM_U3	analyze the results and interpret the measurement results and present a study on the problem under study.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U07	RT
			RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
SEM_K1	tracking news and continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development.	FE2_U01 FE2_U02	RT
SEM_K2	discussing, accepting constructive criticism, and considering other people's suggestions.	FE2_U02 FE2_U03	RT

SEMINAR:		30	hrs
Topics	Discussion of the methodology and techniques of preparing written and oral scientific papers. Discussion of the structure of scientific work.		
	Overview of methods of searching for literature on the subject. Basic principles of industrial property and copyright protection.		
	Presentations prepared and presented by students on issues related to fermentation technologies and food microbiology.		
Implemented learning out	SEM_W1; SEM_W2; SEM_W3; SEM_U1; SEM_U2; SEM_U3; SEM_K1; SEM_K2		
Verification methods and evaluation rules	<i>Credit based on:</i> - grades for the presentation of the publication (subject of work, purpose, material and methods, results and conclusions from the work) - participation in the final grade - 80%, - active participation in the discussion (participation in the final evaluation - 20%).		

References:	
Basic	1. Selected publications in the field of food technology (publishers: Elsevier, Wiley, ACS, RSC)
	2. Patents available from USPTO, Espacenet, etc.
	3. Selected internet sources
Supplementary	

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	33	hrs.	1,3	ECTS*
Including:	1 lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	30	hrs.	
	consultations	2	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	

participation in examination and other form of c	1			
Classes carried out with the use of distance lea	0	hrs.	0	
Student own work	17	hrs.	0,7	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**FIELD EXERCISE**

ECTS	2
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
EXT_W1	principles of operation, organization and management in food industry plants.	FE2_W05 FE2_W08	RT
EXT_W2	technological processes as well as devices and systems used in food production.	FE2_W02 FE2_W05	RT
SKILLS – the graduate is able to			
EXT_U1	present your own critical assessment of technical and technological solutions used in food production.	FE2_U04 FE2_U05	RT
			RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
EXT_K1	undertake continuous training and supplementing their knowledge in the field of the studied field and responsible behavior in a food production plant.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT
Field exercise:		20	hrs

Topics	Understanding the principles of operation and technological processes in selected various food industry plants
Implemented learning outcomes	EXT_W1; EXT_W2; EXT_U1; EXT_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Completion of field exercises on the basis of:</i> - self-prepared reports, - attendance at all meetings.

References:

Basic	not any
Supplementary	not any

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	23	hrs.	0,9	ECTS*
Including:	1 lectures	hrs.		
	classes and seminars	20	hrs.	
	consultations		hrs.	
	participation in research		hrs.	
	obligatory traineeships		hrs.	
	participation in examination and other form of completing			
	Classes carried out with the use of distance learning		hrs.	
Student own work	27	hrs.	1,1	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**APPLIED ENZYMOLOGY**

ECTS	3
Course status	optional
Course final assesement/evaluation of outcomes	examination
Prerequisites	no prerequisites

Main field of study:**field of study name (capital letters)**

Profile of study	academic
The code of studies (education level)	SM
Semester of studies	2
Language of instruction	English

Course offered by:

Name of faculty offering the course	Faculty of Food Technology
Name of department offering the course	Department of Biotechnology and General Technology of Food
Course coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – student knows and/or understands:			
AIE_W01	Defines and understands differences between a mineral catalyst and a biocatalyst. Knows the basics of catalysis and points to the means of controlling the enzyme catalyzed reaction.	FE2_W02 FE2_W07	RT
AIE_W02	Student knows the basic processes and operations that are characteristic for distilleries, starch syrups industry, fruits and vegetables processing, winemaking, feed manufacturing, milk and meat processing. Recognizes the machinery and equipment of the main industrial plants.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
AIE_W03	Understands the types and generations of soluble and immobilized biocatalysts. Student also knows the most important parameters that determine selection of a proper immobilized biocatalyst and recognizes basic differences in operation of the stirred tank (STR) and packed bed (PBR) bioreactor.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
AIE_W04	Student identifies final products of the food industry that can be manufactured exclusively using biocatalysis as well as their main applications.	FE2_W03 FE2_W07	RT
AIE_W05	Recognizes the specificity of biocatalysis in the feed industry where the animals intestine forms a specific type of a bioreactor with constantly changing parameters that cannot be controlled. Identifies the possibilities of modulation of eggs and meat quality by using enzymes as feed supplements.	FE2_W07	RT

AIE_W06	Understands the specificity and complexity of enzymatic maceration of plant tissues and the importance of the enzymatically aided extraction for the release of valuable intracellular compounds.	FE2_W01 FE2_W07	RT
AIE_W07	Points to the importance of biocatalysis in optimal utilization of the raw materials and wastes processing in the food industry as well as in the manufacturing of the aroma compounds and bioactive food constituents from plant raw materials.	FE2_W03 FE2_W07	RT
SKILLS – student is able to:			
AIE_U01	Student is able to choose properly an analytical method for the determination of enzyme activity in selected commercial enzyme preparations.	FE2_U04 FE2_U05	RT
AIE_U02	Can design an experiment necessary for the laboratory simulation of processing a starch syrup with desired characteristics.	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
AIE_U03	Is able to analyze and interpret experimental data and draw proper conclusions from the data obtained.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
SOCIAL COMPETENCE- student is ready to:			
AIE_K01	Knows the hazards of chemicals utilization in research and is responsible for personal safety and safety of the group.	FE2_K02 FE2_K04	RT
AIE_K02	Demonstrates the ability of individual work as well as to be an effective member of a team, to be a leader of a team, making decisions, plan and organize own and the team work.	FE2_K02 FE2_K03 FE2_K05 FE2_K06	RT
AIE_K03	Is able to use computer hardware and software for the text and data processing.	FE2_K01 FE2_K06	RT

Teaching contents:

Lectures	15 hours
Introduction to food enzymology. Food technologies that make use of enzymatic conversion – an overview. The history, present and perspectives of biocatalysis and novel applications Enzymatic starch conversion in distilleries. The chemistry of starch and basic steps of its enzymatic modifications. Dry and wet grain milling. German and American system of mashing. Economic and technological aspects of portable ethanol and bioethanol manufacturing Distillers' dried grains (DDG) and fermentation yield. Fungal protease in distilleries. Economic analysis of proteolysis implications as they depend on the production scale Enzymatic starch conversion in the starch syrups manufacturing. The technology of glucose, maltose, high maltose, high conversion and iso-glucose syrups production. Enzyme preparations that may be applied in the starch syrups industry. Fungal lysolecithinase and its impact on the filtration yield of glucose syrup produced from wheat starch. Immobilized glucose isomerase of the first, second and third generation. Application of commercial enzymes In the fruit and vegetables processing. The plant cell wall and its enzymatic degradation. Plant cell wall and its enzymatic degradation. Pulp maceration and juice clarification with the aid of enzymes. Pectinases in the citrus fruit processing. The application of enzymes in the apple juice concentrate manufacturing. Enzyme – aided extraction of pectin from the apple pomace.	

Topics of the lectures	The chemistry of aroma compounds in wine. Enzymatic modification of wine aroma. Technologies applied in white and red wine manufacturing. "On skin" fermentation and thermovinification. The overview of enzymes application in wineries. Enzymes In the feed industry. Phytase, beta-glucanase and xylanase as the feed additives for monogastric animals. The gastrointestinal tract as a specific bioreactor. The requirements for enzymes that may be applied to the mash-type Leeds and granulates. Perspectives of New applications of enzymes in the feed industry. Modifications of chemical compositions of poultry meat and eggs by means of enzymatic feed additives. Enzymes in the meat and dairy industries. Proteolysis and lipolysis and their consequences for the quality of the final product. Enzymatic acceleration and modulation of ripening processes in the meat and dairy industries. Transglutamase and areas of its applications. Enzymes in the meat and dairy industries. Proteolysis and lipolysis and their consequences for the quality of the final product. Enzymatic acceleration and modulation of ripening processes in the meat and dairy industries. Transglutamase and areas of its applications. Industrial applications of immobilized biocatalysts. Different methods of enzyme immobilization and different generations of immobilized biocatalysts.		
Accomplished learning outcomes	AIE_W1; AIE_W2; AIE_W3; AIE_W4; AIE_W5; AIE_W6; AIE_W7; AIE_K1; AIE_K2; AIE_K3		
Verification methods, rules and criteria of outcome assessment	Written exam test – single choice questions (positive result- pass-with the score of more than 51% points. Proportions in the final course assessment: 50% in the term 1, 90% in the term 2, 90% in the term 3		
Classes		15	hours
Topics of the classes	Determination of activation energy for the enzymatically catalyzed and non-catalyzed reactions. The effects of rising temperature on both types of reactions. Amylases in enzymatic starch modifications. Determination of activity of the enzymes, their effective dosages and optimization of parameters for starch liquefaction and saccharification. Determination of basic characteristics the experimental enzymatically modified starch products: glucose syrup, maltose syrup and high conversion syrup.		
Accomplished learning outcomes	AIE_U1; AIE_U2; AIE_U3; AIE_K2		
Verification methods, rules and criteria of outcome assessment	Lab trainings are evaluated on the basis of students activity and lab protocols – for the passed (3.0) mark. Written test will be used for a mark higher than 3.0. Proportions in the final course assessment: 50% in the term 1, 10% in the term 2, 10% in the term 3.		
Seminars		0	hours
Topics of the seminars			
Accomplished learning outcomes	symbol of learning outcomes of the seminars		

Verification methods, rules and criteria of outcome assessment	together with participation in the final assesement (in %)
--	--

References:

Basic	1. Chandrasekaran, M., 2016. <i>Enzymes in Food and Beverage Processing</i>, CRC Press, Boca Raton, Florida 2. Whitaker, J.R., Voragen, A.G.J., Wong, D.W.S. 2003. <i>Handbook of Food Enzymology</i>. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel 3. Uhlig, H. 1998. <i>Industrial Enzymes and their Applications</i>. John Wiley & Sons, Inc., New York
Supplementary	1. Buchholz, K., Kasche V., Bornscheuer, U.T. 2012. <i>Biocatalysts and Enzyme Technology</i> 2. Whitaker, J.R., Law, B.R., 2002. <i>Enzymes in Food Technology</i>. CRC Press, Boca Raton.

Structure of learning outcomes:

Discipline: food technology and nutrition (DZ0104N)	3	ECTS**
Discipline: agricultural science - discipline food technology and nutrition	0	ECTS**

Structure of student activities:

Contact hours	33	hours	1,3	ECTS**
including:				
lectures	15	hours		
classes and seminars	15	hours		
consultations	2	hours		
participation in research	...	hours		
mandatory trainships	...	hours		
participation in examinations	1	hours		
e-learning	...	hours	...	ECTS**
student own work	42	hours	1,7	ECTS**

) * - stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course name:

BASICS OF INDUSTRIAL ENZYMOLOGY

ECTS	3
Course status	complementary
Course final assesement/evaluation of outcomes	exam
Prerequisites	-

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Profile of study	General-academic
The code of studies (education level)	SM
Semester of studies	2
Language of instruction	English

Course offered by:

Name of department offering the course	Faculty of Food Technology - Department of Biotechnology and General Technology of Food
Course coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – student knows and/or understands:			
BIE_W1	Defines and understands chemical and thermodynamic basics of catalysis. Understands differences between a mineral catalyst and a biocatalyst and is able to list and characterize physical, chemical, thermodynamic kinetic and molecular factors that determine the efficacy of a biocatalyst	FE2_W02 FE2_W07	RT
BIE_W2	the basic processes and operations that are characteristic for the bio-industry. Recognizes the machinery and equipment that is needed for the microbial synthesis of bioactive proteins. Recognizes the pros and cons of surface fermentation and submerged fermentation and understands the solutions necessary for elimination of these problems.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
BIE_W3	the types and generations of soluble and immobilized biocatalysts. Student also knows the most important parameters that determine selection of a proper immobilized biocatalyst and recognizes basic differences in operation of the stirred tank (STR) and packed bed (PBR) bioreactor.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W07	RT
BIE_W4	characterize the basic technical and technological solutions used now and in the past to produce enzyme preparations for the food industry and for non-food applications.	FE2_W01 FE2_W07	RT
BIE_W5	different methods of catalytic activity utilization (activation or inactivation of endogenous activity, enzyme preparation, overproduction of the activity in plant and animals tissues) to solve a technical or technological problem.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT

BIE_W6	different non-technological factors and different segments of the market for enzyme preparations.	FE2_W01 FE2_W07	RT
BIE_W7	the factors that determine economic effectiveness of enzyme production and understands the impact of technological solutions on the production costs.	FE2_W07 FE2_W08	RT
SKILLS – student is able to:			
BIE_U1	study and characterize the type of kinetic of an enzyme biosynthesis by the shaking-flasks culture method	FE2_U05	RT
BIE_U2	design an experiment necessary for the laboratory enzyme immobilization by the adsorption method	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
BIE_U3	analyze and interpret experimental data and draw proper conclusions from the data obtained.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
SOCIAL COMPETENCE- student is ready to:			
BIE_K1	knows the hazards of chemicals utilization in research and is responsible for personal safety and safety of the group.	FE2_K02 FE2_K04	RT
BIE_K2	demonstrates the ability of individual work as well as to be an effective member of a team, to be a leader of a team, making decisions, plan and organize own and the team work.	FE2_K02 FE2_K03 FE2_K05 FE2_K06	RT
BIE_K3	conscious about the environmental hazards of modern biotechnology	FE2_K01 FE2_K04	RT

Teaching contents:

Lectures		15	hours
Topics of the lectures	Commercial enzyme preparations used in the industry. Enzymes from plant and animal tissues. Microbial enzymes The GRAS list (generally recognized as safe). Units of enzymatic activity. Activity standardization. Commercial forms of preparations.		
	The basics of enzyme biosynthesis „in vitro”. Molecular basics of protein overproduction and secretion. Regulation of gene expression in an induced operon.		
	Expression of genes that encode enzymes in microbial cells, in plant and animal tissues. Multiple copies of a gene. Phytase expression in soybean, rapeseed and in salivary gland of a pig. – Natuphos, Phytaseed, Enviropig.		
	Enzyme manufacturing by microbial fermentation (I). Isolation, selection and improvement of a production microbial strain. Optimization of the fermentation medium composition		
	Enzyme manufacturing by microbial fermentation (II) – surface fermentation. Solid substrate and liquid substrate surface fermentations. The flow chart for enzyme biosynthesis plant by the surface methods. Modifications of the classical SSF technology.		
	Enzyme manufacturing by microbial fermentation (III). Submerged fermentation method. Bioreactors, their construction and in-line controls apparatus		

	Secretion and purification of intra- and extracellular enzymes. Extraction of enzymes in the surface fermentation method. Cell wall disintegration methods. Concentration by ultrafiltration, Salting –out, sorption and drying.
	Examples of hydrolases and oxidoreductases biosynthesis and manufacturing. Manufacturing of glucose oxidase, lipase, amylase, protease and phytase.
	The economics of enzyme production and utilization. The analysis of the economics of phytase addition to animal feeds.
	Immobilized enzyme kinetics. Diffusion barriers for the enzyme and substrate. Determination of kinetic parameters for the immobilized biocatalyst. Damköler's constant. Processing with the aid of the STR and PBR-type bioreactors. Basic engineering calculations.

Accomplished learning outcomes	BIE_W1; BIE_W2; BIE_W3; BIE_W4; BIE_W5; BIE_W6; BIE_W7; BIE_K1; BIE_K2; BIE_K3
--------------------------------	--

Verification methods, rules and criteria of outcome assessment	<i>Single-choice test plus one open-ended problematic-design question(100%)</i>
--	---

Laboratory trainings:	15 godz.
------------------------------	----------------------

Topics	Determination of the kinetics in enzyme biosynthesis by the shaking-flasks culture method. Analyses of the biomass, enzyme activity and metabolite concentration changes.
	Amylasy w enzymatycznych modyfikacjach skrobi. Określenie Immobilization of an enzyme by the adsorption on an anion-exchange resin. Determination of the yield of immobilization and stability of the catalyst.
	Determination of basic characteristics the experimental enzymatically modified starch products: glucose syrup, maltose syrup and high conversion syrup. .

Implemented learning outcomes	BIE_U1; BIE_U2; BIE_U3; BIE_K2
-------------------------------	--------------------------------

Verification methods and evaluation rules	<i>Single-choice test plus one open-ended problematic-design question(100%)</i>
---	---

References:

Basic	1. Bamforth, C. W. 20015. Food, Fermentation and Micro-organisms. Blackwell Science Publishing. University of California, Davis.
	2. Board, R.G.J., Jones, D., Jaris, B. 1995. Microbial Fermentations: Beverages, Foods and Feeds, Blackwell Science, Oxford, UK.
	3. Mazza, G. 2013. Handbook of Fermented Functional Foods, CRC Press, Boca Raton.
Supplementary	1. Shi, J., Mazza, G., Le Mauger, M. 2002. Functional Foods: Biochemical and Processing Aspects. CRC Press, Boca Raton.
	2. Wood, B.J.D. 1998. Microbiology of Fermented Foods, Volumes 1 and 2, Acedemic Press , New York

Structure of learning outcomes:

Discipline:	agricultural science - discipline food technology and nutrition	3,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Structure of student activities:

Contact hours	33	hours	1,3	ECTS*
including:	lectures	15	hours	
	classes and seminars	15	hours	
	consultations	2	hours	
	participation in research	0	hours	
	mandatory traineeships	0	hours	
	participation in examinations	1	hours	
e-learning	0	hours	0	ECTS*
student own work	42	hours	1,7	ECTS*

) * - stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

FERMENTATION TECHNOLOGY

ECTS	3
Module status	optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	english

Teaching module offered by:

Name of faculty/department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Fermentation Technology and Microbiology
Name of coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FER_W1	the use of raw materials and intermediates used in the production of alcoholic beverages and their characteristics.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FER_W2	stages of the production of alcoholic beverages and the principle of operation of the devices used in the production of alcoholic beverages.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
FER_W3	chemical, biochemical and physical changes that take place during the production of alcoholic beverages. He knows the chemical composition of beverages and the effect of ingredients on health.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
SKILLS – the graduate is able to:			
FER_U1	present the obtained results of the analyzes and interpret them, and prepare a report including the discussion of the obtained results.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
FER_U2	make the necessary technological calculations and produce selected alcoholic beverages in laboratory conditions.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
FER_U3	perform analyzes of selected alcoholic beverages in the laboratory.	FE2_U04 FE2_U05 FE2_U06 FE2_U07 FE2_U08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FER_K1	continuous and conscious training and professional development	FE2_K01 FE2_K02	RT

FER_K2	showing responsibility for food production	FE2_K04	RT
FER_K3	individual and group work	FE2_K03 FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures		15	hours
Topics	1. Characteristics of brewing raw materials, purpose of malting, characteristics of malting processes, machines and devices. Control of the malt production process, quality requirements, characteristics of various malts and unmalted raw materials. Characteristics of the basic beer production processes. requirements for brewer's yeast, microbial contamination.		
	2. Chemistry of ethanol fermentation (EMP cycle), theoretical and practical ethanol yield, formation of by-products and other components of alcoholic beverages, flavor and aroma components. General characteristics of domestic and world winemaking, raw materials for wine production. Basic winemaking processes and techniques, machines and devices. Stabilization, maturation and storage, wine defects and diseases, process control, wine quality and classification.		
	3. Characteristics of yeast used in the fermentation industry, industrial production of yeast.		
	4. Importance of distilling and ethanol production in the economy. Characteristics of raw materials and basic processes in distilling, machines and devices. Processing of carbohydrate raw materials into ethanol, enzymatic preparations and microorganisms in distilling, machines and devices of a classic distillery.		
Implemented learning outcomes		FER_W1; FER_W2; FER_W3	
Verification methods and evaluation rules		<i>Passing in writing; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>	
Classes		15	hours
Topics	Physico-chemical and organoleptic characteristics of the brewing industry raw materials. Determination of diastatic power, malt loosening, Kolbach's number, preparation of laboratory wort, determination of wort and extract density. Quality requirements for malt.		
	Determination of apparent and real extract and alcohol in beer, determination of basic wort extract and wort color, measurements with immersion refractometer, analysis of a-hop acids content in wort and beer. Determination of CO ₂ , colloidal stability and beer foaming. Quality requirements for beers according to the ECB.		
	Determination of wine strength, real and sugar-free extract, reducing sugars, total and volatile acidity and SO ₂ . Stability tests for white and red wines. Quality requirements for fruit and grape wines and meads.		
	Distillery mash - preparation and saccharification of the mash, iodometric determination of the degree of saccharification, determination of the pH and extract of sweet and fermented mash. Determination of methanol in pig iron. Lang test, determination of acidity and esters as well as aldehydes and fusels in spirits using colorimetric methods and gas chromatography. Quality requirements for agricultural distillate and spirit.		
Implemented learning outcomes		FER_U1; FER_U2; FER_U3; FER_K1; FER_K2; FER_K3	

Verification methods and evaluation rules	<i>Completion of exercises on the basis of:</i> - attendance at the exercises and the correct performance of experiments (reports in groups from laboratory work) <i>Participation in the final grade for the subject - 0%.</i>
---	---

References:

Basic	1.Fleet G.H., Wine Microbiology and Biotechnology, Harwood Academic Publishers, Switzerland 1994.
	2.Jackson R.S., Wine Science, Principles and Applications, Elsevier Science & Technology Books, 2008.
	3. Nykänen L., Suomalainen H., Aroma of beer, wine and distilled alcoholic beverages, Academie Verlag, Berlin, 1993
Supplementary	1.Ribéreau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B., Lonvaud A., Handbook of Enology, Vol. 1, Microbiology of Wine and Vinifications, Wiley & Sons, 2006.
	2.Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdieu D., Handbook of Enology, Vol. 2, The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, Wiley & Sons, 2006.
	3.Simon R., Allgemeine Maschinenkunde für die gesamte Getränke Industrie, E. Ulmer, Stuttgart 1987.

Structure of learning outcomes:

Scientific discipline agricultural sciences - discipline food technology and human nutrition	3,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	33	hrs.	1,3	ECTS*
including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	2	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs.	0	ECTS*
Student own work	42	hrs.	1,7	ECTS*

) * - stated with an accuracy to 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

ECTS	3
Module status	optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	english

Teaching module offered by:

Name of faculty/department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Fermentation Technology and Microbiology
Name of coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
MIC_W1	screening methods, microbial improvement, as well as methods of their cultivation and factors influencing their growth.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
MIC_W2	the possibility of application microorganisms in various industries, as well as the general characteristics of the components they create.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W07	RT
SKILLS – the graduate is able to:			
MIC_U1	prepare the microbiological material for research, select the appropriate media for its cultivation, model and carry out a simple biotechnological process, as well as characterize its main products and define the basic parameters.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
MIC_U2	identify potential microbiological hazards that may appear during fermentation processes, use appropriate tools to eliminate them.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
MIC_K1	recognizing the need for lifelong learning and knows the possibilities of further education.	FE2_K01 FE2_K02	RT
MIC_K2	work and cooperation in a team, correctly sets the priorities to achieve a given goal.	FE2_K03 FE2_K06	RT
MIC_K3	the recognition of microbiological risks and the use of preventive measures.	FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures	15 hours
----------	----------

Topics	1. Divisions of microbiology and their scope. The use of industrial microbiology in various industries. The biotechnological process - basic issues, designing the biotechnological process.		
	2. Methods of screening and improving industrial microorganisms (sampling techniques, random screening, rational screening, detection and reverse autotrophy, selection of mutants, types of mutations, types of mutagens, genomic shuffling, genetic improvement of strains (hybridization, electrofusion, genetic engineering).		
	3. Collections and methods of long-term storage of microorganisms (rules for the organization and maintenance of pure culture collections, storage of industrial strains, tasks and methods, characteristics of selected global and national collections),		
	4. Industrial media (examples, composition optimization strategies, use of different media components)		
	5. Methods of microbial culture (microbial growth curve and characteristics of individual phases, parameters characterizing the growth and metabolism of cells, primary and secondary metabolites, batch, periodic and continuous culture, cell immobilization)		
Implemented learning outcomes		MIC_W1; MIC_W2	
Verification methods and evaluation rules		<i>Passing in writing; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>	
Classes		15 hours	
Topics	1. Structure and properties of yeast, determination of yeast mass by weight, sedimentation and nephelometric methods		
	2. Analysis of the sensitivity to killer toxins of wild yeast strains of the <i>Saccharomyces cerevisiae</i> species		
	3. Determination of the physiological state and microbiological purity of brewer's adjustable yeast		
	4. Infections and techniques of their elimination in industrial conditions on the example of distilling and yeast production		
	5. Yeast protoplastisation		
Implemented learning outcomes		MIC_U1; MIC_U2; MIC_K1; MIC_K2; MIC_K3	
Verification methods and evaluation rules		<i>Completion of exercises on the basis of:</i> <i>- attendance at the exercises and the correct performance of experiments (reports in groups from laboratory work)</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 0%.</i>	
References:			
Basic	1. Watson Dean. 2016. Applied Microbiology and Biotechnology. Syrawood Pub House		
	2. David B. Wilson , Hermann Sahm , Klaus-Peter Stahmann. Industrial microbiology. 2019. Wiley publishing		
	3. Alexander N. Glazer, Hiroshi Nikaido. 2007. Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology. Cambridge University Press		
	1. Praca zbiorowa pod red. Libudzisz Z., Kowal U., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna, tom I i II, PWN W-wa 2008		

Supplementary	2 Praca zbiorowa pod red. Ilczuk Z. Ćwiczenia z mikrobiologii przemysłowej. Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 1997.
	3. Praca zbiorowa pod red. Żakowskiej Z. i Stobińskiej H. Mikrobiologia i higiena w przemyśle spożywczym, Wyd. PŁ, Łódź 2000.

Structure of learning outcomes:

Scientific disciplin agricultural sciences - discipline food technology and human nutrition	3,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	33	hours	1,3	ECTS*
including:	lectures	15	hours	
	classes and seminars	15	hours	
	consultations	2	hours	
	participation in research	0	hours	
	obligatory traineeships	0	hours	
	participation in examination and other form of c	1	hours	
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hours	0	ECTS*
Student own work	42	hours	1,7	ECTS*

)* - stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

FOOD NANOTECHNOLOGY

ECTS	3
Status	directional-optional
Final pass form	exam
Prerequisites	none

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Profile of study	general academic
Code of the form of studies and the level of study	SM
Study semester	2
Language of lecture	english

Teaching module offered by:

Name of the unit responsible for the coordinator	Faculty of Food Technology-Department of Chemistry
Course coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE - knows and understands:			
NAN_W1	concepts and theories of nanotechnology in food	FE2_W01	RT
NAN_W2	chemical and biochemical processes resulting from the use of nanostructures in food	FE2_W01 FE2_W02	RT
NAN_W3	contemporary problems and challenges facing modern nanotechnology production	FE2_W01 FE2_W02	RT
NAN_W4	health problems (including in terms of public health) resulting from the use of nanotechnological processes	FE2_W02	RT
NAN_W5	basic principles and practices used in the development of new food products in terms of their safety and quality	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
NAN_W5	properties of functional and active packaging	FE2_W01	RT
NAN_W6	the usefulness of various food preservation methods and explains their impact on the shelf life and safety of food	FE2_W01 FE2_W02	RT
SKILLS - can:			
NAN_U1	communicate accurately, concisely and appropriately with various entities in verbal, written and graphic form in the professional and other environments	FE2_U02	RT
NAN_U2	independently plan and perform a specific research task in the field of nanotechnology, critically evaluate various technical and technological solutions, and select and modify activities aimed at solving practical problems related to food production	FE2_U05	RT
SOCIAL COMPETENCES - is ready to:			

NAN_K1	demonstrate responsibility for one's own work and that of others in terms of safety.	FE2_K04	RT
NAN_K2	self-improvement and self-education	FE2_K02	RT
NAN_K3	team work in the implementation of the entrusted design task	FE2_K03	RT

Learning content:

Lecture		15	h
Topic	The main goals and tasks of nanotechnology (1 h).		
	Legal aspects of nanotechnology in the production of food and food contact materials (2 h).		
	Directions of nanotechnology applications in the food industry (2 h).		
	Nanomaterials and methods of their production (2 h).		
	Food packaging - intelligent, active, bionanocomposites (2 h).		
	Nanosensors (2 h).		
	Advantages and risks of nanotechnology (2 h).		
	Security and monitoring (1 h).		
	Fight for healthy food in the future - alternatives to nanotechnology (1 h).		
Realized learning outcomes		NAN_W1; NAN_W2; NAN_W3; NAN_W4; NAN_W5; NAN_W6	
Methods of verification and the principles and criteria of evaluation		Written exam; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 60%.	
Laboratory exercises		15	h
Topic	1. Nanostructures - preparation and their characteristics (synthesis using various methods (4 h)		
	2. Assessment of the size of the obtained nanostructures using the dynamic light scattering method (2 h)		
	3. Nanocomposites - preparation and their characteristics (9 h)		
Realized learning outcomes		NAN_U1; NAN_U2; NAN_K1; NAN_K2; NAN_K3	
Methods of verification and the principles and criteria of evaluation		Passing the exercises on the basis of attendance at the exercises and the correct performance of experiments (reports in groups from laboratory work) - with a grade of 3 - a higher grade - final test (3 questions - 2 computational, 1 theoretical) Participation in the final grade for the subject - 40%.	

Reference:

Basic	Nanotechnology: synthesis to applications / edited by Sunipa Roy, Chandan Kumar Ghosh, and Chandan Kumar Sarkar
	Nanotechnology. Trends and Future Applications. Editors: Tahir, Muhammad Bilal, Rafique, Muhammad, Sagir, Muhammad (Eds.)
Complementary	none

Structure of learning outcomes:

Discipline:	agricultural science - the discipline of food and nutrition technology	3,0	ECTS*
-------------	--	-----	-------

Structure of student activity:

classes carried out with the direct participation of the teacher		33	h	1,3	ECTS*
including:	lecture	15	h		
	exercises and seminars	15	h		
	consultation	2	h		
	participation in research	0	h		
	compulsory apprenticeships and internships	0	h		
	participation in the exam and passes	1	h		
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques		0	h	0	ECTS*
own works		42	h	1,7	ECTS*

)* -Provided with an accuracy of 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25-30 hours classes

Course:

NEW MATERIALS AND BIO-BASED MATERIALS IN PLASTIC PACKAGING SECTOR

ECTS	3
Status	optional
Final pass form	exam
Prerequisites	none

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Profile of study	academic
Code of the form of studies and the level of study	SM
Study semester	2
Language of lecture	english

Teaching module offered by:

Name of the unit responsible for the	Faculty of Food Technology- Department of Chemistry
Course coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE - knows and understands:			
BIO_W1	with an in-depth research methodology and has advanced knowledge of innovative processes, development trends and research directions in the field of food processing and human nutrition.	FE2_W01	RT
BIO_W2	principles and use of advanced analytical techniques applied to biomaterials research.	FE2_W02	RT
BIO_W3	the significance of national and international regulations on the production and distribution of biomaterials resulting from legal or other provisions, which are not obligatory.	FE2_W08	RT
BIO_W4	rules for the production of biomaterials and the reasons for their introduction to the food packaging sector	FE2_W01 FE2_W02	RT
SKILLS - can:			
BIO_U1	independently plan and perform a specific research task	FE2_U05	RT
BIO_U2	obtain the necessary scientific information from literature, databases and other sources, interpret them and develop a synthetic analysis with correct documentation. Demonstrates the ability to communicate precisely, concisely and appropriately with various entities in verbal and written form and graphics in professional and other environments.	FE2_U01 FE2_U02	RT

SOCIAL COMPETENCES - is ready to:

BIO_K1	tracking and assimilating new developments in the science of biomaterials in food packaging to complement technological expertise and/or research	FE2_K01	RT
BIO_K2	recognition of the importance of professional and ethical responsibility for the production of safe food and the shaping and condition of the natural environment	FE2_K04	RT

Lectures		15	h
Topics	Bioeconomy in the EU - definitions and legal aspects (1 h)		
	Circular economy - materials and biomaterials in the EU (2h)		
	Characteristics of polymers as raw materials for packaging materials (2 h)		
	Recycling as a potential source of material recovery (2 h)		
	Food packaging - intelligent, active, bionanocomposites (2 h)		
	Eco-innovation in the packaging industry (1 h)		
	Are biomaterials biodegradable or maybe non-biodegradable? (2 h)		
	Security and monitoring (1 h)		
	Packaging certification - basic aspects (2 h)		
Realized learning outcomes		BIO_W1; BIO_W2; BIO_W3; BIO_W4; BIO_K1; BIO_K2	
Methods of verification and the principles and criteria of evaluation		Passing the lectures on the basis of a multiple-choice test - a positive assessment for min. 51% points. 100% participation in the final module assessment.	
Laboratory exercises		15	h
Topics	Biomaterials - identification and properties (2 h)		
	Films based on biopolymers - production and properties (8 h)		
	Storage analysis of food products packed in biopolymer films (5 h)		
Realized learning outcomes		BIO_U1; BIO_U2; BIO_K2	
Methods of verification and the principles and criteria of evaluation		Passing the exercises on the basis of the presence and performed laboratory work (the student will be assessed in terms of the exercises performed and the report prepared). Obtaining a pass is necessary to obtain a positive grade for the entire subject.	

References:

Basic	1. 'Biomaterials' by Miggonney Veronique (2014)
	2. 'Handbook of Bioplastics & Biocomposites Engineering Applications' (2011)
Complementary	none

Structure of learning outcomes:

Discipline:	agricultural science - the discipline of food and nutrition technology	3,0	ECTS*
-------------	--	-----	-------

Structure of student activity:

classes carried out with the direct participation of the teacher	33	h	1,3	ECTS*
including:				
lecture	15	h		
exercises and seminars	15	h		
consultation	2	h		

participation in research	0	h		
compulsory apprenticeships and internships	0	h		
participation in the exam and passes	1	h		
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	h	0	ECTS*
own works	42	h	1,7	ECTS*

)* -Provided with an accuracy of 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25-30 hours classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: STARCH AS A FUNCTIONAL INGREDIENT IN FOOD AND NUTRITION**

ECTS	2
Module status	directional - optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Learning outcomes:			
Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_1_W1	the student knows and understands the synthesis process, structure and isolation as well as the properties of starch in the light of modern scientific research. Explains the stages of the process of starch isolation of various botanical origin.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_1_W2	student knows and understands the properties of starch - metal and starch - antioxidant complexes as components of functional food. Indicates opportunities and threats. He knows the method of producing this type of preparations.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_1_W3	the student knows and understands the production of modified starches using the combined method and the impact of selected modified starches acting as food additives on human health. Rheological properties of polysaccharides, hydrocolloids, functional preparations and their influence on the texture of the product.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_1_K1	the student is ready to systematically broaden his knowledge and undertake activities increasing professional activity, and is ready to independently and creatively solve problems.	FE2_K02	RT

FAC_1_K2	the student is ready to tracking and assimilating new developments in food science and nutrition to complement technological expertise and / or research.	FE2_K01	RT
----------	---	---------	----

Lectures:		15	hrs.
Topics	Starch - morphology, synthesis, structure and physico-chemical properties in the light of modern scientific research. Innovative methods of production and obtaining starch of various botanical origin.		
	Complexes of starch with metals as components of functional food - opportunities and threats. Production technology, innovative methods of laboratory preparation of the product and functional properties.		
	Starch-antioxidant interactions - production possibilities, physico-chemical and application properties of such additives.		
	Rheological properties of starch and its application as a hydrocolloid.		
	Properties of modified starches, their role as food additives and their impact on human health.		
Implemented learning outcomes		FAC_1_W1; FAC_1_W2; FAC_1_W3; FAC_1_K1; FAC_1_K2	
Verification methods and evaluation rules		<i>Passing the lectures in writing (test); for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 100%</i>	

References:

Basic	1. Kaur B., Ariffin F., Bhat R., Karim A.A. (2012). Progress in starch modification in the last decade. Food Hydrocolloids, 26,398-404.
	2. Eliason A-C. (Ed.), Starch in food. Structure, function and application. Woodhead Publishing Limited, New York, 2004.
	3. BeMiller J.N., & Whistler R.L. 2009. Starch: chemistry and technology. Oxford: Academic Press.
Supplementary	1.P. Tomasik, Ch. Schilling; Chemical Modification of Starch; w Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry; 2004.
	2.BeMiller J. 2011. Pasting, paste and gel properties of starch – hydrocolloids combinations. Carbohydrate Polymers, 86,386-423.
	3. Krystyjan M., Ciesielski W., Khachatryan G., Sikora M., Tomasik P. 2015. Structure, rheological, textural and thermal properties of potato starch- inulin gels. LWT- Food Science and Technology, 60, 131-136.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	15	hrs.		
lectures	15	hrs.		
classes and seminars	0	hrs.		
consultations	1	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of c	1	hrs.		
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: CONFECTIONERY TECHNOLOGY**

ECTS	2
Module status	directional - optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_2_W1	location of confectionery production inbetween the other branches of food technologies. Knows the raw materials used in confectionery production. Can formulate needs and requirements for basic raw materials in confectionery.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
FAC_2_W2	technology of production of chocolate, chocolate bonbons, cocoa, and candies. Shows deifferences between particular confectionery technologies.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_2_K1	permanent self education and enhancement of professional qualifications and self development.	FE2_K02	RT
FAC_2_K2	show responsibility for self and others work in the area of security.	FE2_K04	RT

Lectures:	15	hrs.
------------------	-----------	-------------

Topics	Economical meaning of confectionery production. Main confectionery plants in Poland, Europe and World - internal connections. Consumption of confectionery. Branches of food technology connected to confectionery production. Classification, normalization and storage of raw materials with a special emphasis to cocoa beans.
	Candy production - part 1.
	Candy production - part 2.
	Production of chocolate and chocolate bonbons.
	Cocoa production. Production of enrobed sweets.
Implemented learning outcomes	FAC_2_W1; FAC_2_W2; FAC_2_K1; FAC_2_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Writing exam; for a positive mark, one should give at least 60% of the correct answers to the questions asked.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	1. Wyczański S., Cukiernictwo. PWSZ, Olsztyn 1973.
	2. Lees R., E.B. Jackson, Sugar Confectionery and Chocolate Manufacture. Leonard Hill Books an Intertext Publisher. Aylesbury 1973.
	3. Minifie B.W., Chocolate, Cocoa and Confectionery. Aspen Publishers Incorporation. Gaithersburg, Maryland, 1999.
Supplementary	aktualne artykuły branżowe

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: TECHNOLOGY OF BAKING AND QUALITY OF BREADS WITH A SPECIAL PURPOSE**

ECTS	2
Module status	field of study - optional
Module final assessment	pass on the grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_3_W1	technologies and types of bread in Poland, processes taking place during the preparation of dough and baking, devices and understands their operation necessary for baking special bread.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_3_W2	definitions and legal provisions for bread, specialty, traditional and regional	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W08	RT
FAC_3_W3	technologies and types of bread characteristic for the Mediterranean Basin, Europe, Asia and Africa, the Americas.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_3_W4	nutritional value of special and traditional bread, and its functional properties.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
SOCIAL COMPETENCIES - the graduate is ready			
FAC_3_K1	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01 FE2_K02	RT
FAC_3_K2	demonstrate responsibility for one's own work and that of others in terms of safety	FE2_K03 FE2_K04	RT

Lectures:**15****hrs.**

Characteristics of bakery raw materials. Characteristics of the baking process. Changes occurring during the preparation and baking of bread.

Topics	Baking technology, quality and nutritional value of dietary bread, including gluten-free bread.
	Baking technology and quality of traditional and regional bread from different parts of Europe (traditional bread from the Mediterranean Basin, Eastern and Northern Europe).
	Baking technology and quality of traditional American, Asian and African bread.
	The production process of extruded bread (crispbread) and delayed baking.
Implemented learning outcomes	FAC_3_W1; FAC_3_W2; FAC_3_W3; FAC_3_W4; FAC_3_K1; FAC_3_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Examination in writing, on the positive assessment should be given at least 51% correct answers to the questions.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%</i>

References:

Basic	1. Bread Making: Improving Quality (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition Book 92) 1st Edition, 2003, Kindle Edition, Stanley P. Cauvain,
	2. Gluten-Free Artisan Bread in Five Minutes a Day. Macmillan US, 2014.
Supplementary	1. Ken Forkish - Flour Water Salt Yeast The Fundamentals of Artisan Bread and Pizza, Ten Speed Press, 2012,
	2. Whole Grain Sourdough at Home: The Simple Way to Bake Artisan Bread with Whole Wheat, Einkorn, Spelt, Rye and Other Ancient Grains. Boddy Elaine, 2020

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	1 lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: SWEETENERS**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbol of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

FAC_4_W1	basic aspects of the physiology and chemistry of taste.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_4_W2	technological issues related to the production of sucrose and glucose-fructose syrups.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
FAC_4_W3	technology of obtaining honey and natural syrups (maple, agave, etc.), as well as the quality characteristics of these products.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_4_W4	properties of basic non-saccharide sweeteners and is able to indicate their uses in the context of technological and nutritional properties.	FE2_W01 FE2_W02	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

FAC_4_K1	take responsibility for the work and activities of the team and solve problems in a creative way.	FE2_K03 FE2_K04	RT
FAC_4_K2	expressing opinions and undertaking discussions in accordance with the principles of ethics.	FE2_K03 FE2_K04	RT

Classes:**15****hrs**

Physiology and chemistry of taste. Methods for determining the sweetness scale.

Topics	Bee honey. Properties and harvesting
	Maple syrup. Receiving and applying. Other types of syrups.
	Artificial sweeteners - production and use.
	Other sweeteners - polyols, monelin, glycyrrhizin, thaumatin and others.
Implemented learning out	FAC_6_W1; FAC_6_W2; FAC_6_W3; FAC_6_K1; FAC_6_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Examination in writing; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	1. Rawle, A. (2003). The Basic Principles of Particle Size Analysis. Surface Coatings International Part A: Coatings Journal, 86(2), 58–65.
	2. Allen, T. (2003). Powder Sampling and Particle Size Determination (1st ed.). Elsevier Science. https://www.elsevier.com/books/powder-sampling-and-particle-size-determination/allen/978-0-444-51564-3
	3. Fayed, M., & Otten, L. (1997). Handbook of Powder Science & Technology (2nd ed.). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6373-0
Supplementary	1. Horiba. (2013). A Guidebook To Particle Size Analysis. Horiba Instruments, Inc. https://www.horiba.com/en_en/en-en/products/by-segment/scientific/particle-characterization/particle-guidebook/
	2. Jilavenkatesa, A., Lum, L.-S. H., & Dapkunas, S. (2001). NIST Recommended Practice Guide: Particle Size Characterization. https://www.nist.gov/publications/nist-recommended-practice-guide-particle-size-characterization
	3. Abramoff, M. D., Magalhães, P. J., & Ram, S. J. (2004). Image processing with ImageJ. Biophotonics International, 11(7), 36–42.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	1 lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	

Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*
------------------	----	------	-----	-------

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: ANALYSIS OF BIOACTIVE COMPONENTS IN SMALL GRAIN CEREALS AND SEEDS**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology, Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_5_W1	bioactive compounds in cereal grain and is able to characterize them. He knows potential of cereals as a superfood. Student knows modern methods of analysis of bioactive compounds.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W2	Student knows phenolics of cereal grain. Student is able to explain the mechanism of antioxidative action of polyphenols, phenolic acids. Student knows the mechanism of oxidative cross-linking of polysaccharides through ferulic acid bridges formation and the influence of this process on properties of cereal products. Student knows the mechanism of anti-cancer and anti-aging action of polyphenols. Student knows state-of-the-art methods of analysis of phenolic compounds.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT

FAC_5_W3	Student gains the knowledge about the influence of water soluble and insoluble dietary fiber on human health. Student has the basis knowledge of chemical composition of dietary fiber and methods of analysis its compounds. Student knows the influence of dietary fiber on technological properties in food production. Student knows the characteristics of polysaccharides in cereal grain taking into account their molecular dimensions. Student knows the methods of molecular mass determination and practical application of the knowledge of cereal polysaccharides structure in food industry, pharmacy, cosmetics, medical sciences and more.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W4	the division of proteins and the role of different fractions of proteins in cereal products. Student characterizes the methods of protein isolation, examination of their structure and technological properties. Student knows bioactive properties of proteins. Student knows the substances responsible for taste, smell and texture of cereal food products.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_5_W5	Student knows examples of practical usage of the knowledge concerning bioactive compounds in food industry, pharmacy, cosmetology and medical sciences.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_5_K1	gain new knowledge in food science and nutrition. Student is ready to regular training.	FE2_K01 FE2_K02	RT
FAC_5_K2	creatively solve analytical problems. Student acknowledge the meaning of professional and ethical responsibility for production of healthy and safe food products.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT

Course contents:

Lectures:	15	hrs
Topics	Bioactive components in cereals and seeds. Potential of cereals and seeds as a superfood. An overview of state-of -the-art techniques applied in analysis of bioactive components.	
	Phenolic compounds as antioxidants having anti-cancer and anti-aging activity. The influence of ferulic acid on texture of cereal products. Modern methods of phenolic compounds analysis.	
	Soluble and insoluble dietary fiber - properties. Analysis of the composition of dietary fiber. An impact of dietary fiber on technological properties in food production. What size are cereals polysaccharides? Methods of determination of molecular mass of cereal polysaccharides and practical application of the knowledge of polysaccharide molecular structure in food and non-food industry.	
	Cereal proteins – what is their role in cereal products? Methods of isolation of bioactive proteins and examination of their structure and properties.	

Future prospects for the analysis of bioactive components in plant material. Application of the knowledge concerning bioactive compounds in food industry, pharmacy, cosmetics, medical sciences and more.

Implemented learning out	FAC_5_W1; FAC_5_W2; FAC_5_W3; FAC_5_W4; FAC_5_W5; FAC_5_K1; FAC_5_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Credit based on attendance at 3 lectures minimum and presentations. Share in the final grade of the module 100%.</i>

References:

Basic	1. Eliasson A.C. (2006). Carbohydrates in food, 2nd edition. Taylor & Francis, New York.
	2. Ito R., Matsuo Y. (2010). Handbook of carbohydrate polymers: development, properties and applications. Nova Science Pub Inc.
	3. Kamerling J.P. (2007). Comprehensive Glycoscience. From Chemistry to Systems Biology. Elsevier Ltd.
Supplementary	1. AOAC. Official methods of analysis. 18th edn. Gaithersburg Association of Official Analytical Chemists International (2006).
	2. Chaplin M.F. Kennedy J.F. (1994). Carbohydrate Analysis. Oxford University Press.
	3. Buksa K., Ziobro R., Nowotna A., Praznik W., Gambuś H. 2012. Isolation, modification and characterization of soluble arabinoxylan fractions from rye grain. European Food Research and Technology. 235 (3) , 385-395.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	1 lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: FACULTATIVE COURSE: GRANULARITY MEASUREMENTS (PSD - PARTICLE SIZE DISTRIBUTION)**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Prowadzący przedmiot:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbology of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_6_W1	principles of particle size measurements using various methods; formation of particle size distribution (PSD)	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
FAC_6_W2	equivalent diameter concept; Number and volume based particles distribution; notices differences between them; transformation of quantitative data into volumetric one	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W04	RT
FAC_6_W3	the application of different methods for the evaluation of particle size	FE2_W02 FE2_W04	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_6_K1	(ready/eager to) participate in scientific works, research projects and development works related to the production and processing of food	FE2_K03	RT
FAC_6_K2	consciously assess the level of his/her knowledge and skills and understand the need for continuous training and taking actions increasing professional and social activity in the environment in which he/she lives and works.	FE2_K02	RT

Lectures:**15****hrs.**

	Introduction. Methods of measuring physical sizes. Equivalent diameter concept. Creation of particle size distributions (PSD). The influence of particle size and their distribution on the properties of the tested material.
	Number based PSD, volume based PSD. Transformation of number based PSD into volume one.
	Sieving and sedimentation based methods of size measurement.
	Microscopic (optical) methods of size measurement. Application of image analysis to determine particle size. Color definition. Determination of the shape of the tested particles, shape factors.
	Laser particle size analyzers - principle of operation. Other methods of particle size measurement.
Implemented learning outcomes	FAC_6_W1; FAC_6_W2; FAC_6_W3; FAC_6_K1; FAC_6_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Writing exam; for a positive mark, one should give at least 51% of the correct answers to the questions asked.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	1. Rawle, A. (2003). The Basic Principles of Particle Size Analysis. Surface Coatings International Part A: Coatings Journal, 86(2), 58–65.
	2. Allen, T. (2003). Powder Sampling and Particle Size Determination (1st ed.). Elsevier Science. https://www.elsevier.com/books/powder-sampling-and-particle-size-determination/allen/978-0-444-51564-3
	3. Fayed, M., & Otten, L. (1997). Handbook of Powder Science & Technology (2nd ed.). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6373-0
Supplementary	1. Horiba. (2013). A Guidebook To Particle Size Analysis. Horiba Instruments, Inc. https://www.horiba.com/en_en/en-en/products/by-segment/scientific/particle-characterization/particle-guidebook/
	2. Jillavenkatesa, A., Lum, L.-S. H., & Dapkunas, S. (2001). NIST Recommended Practice Guide: Particle Size Characterization. https://www.nist.gov/publications/nist-recommended-practice-guide-particle-size-characterization
	3. Abramoff, M. D., Magalhães, P. J., & Ram, S. J. (2004). Image processing with ImageJ. Biophotonics International, 11(7), 36–42.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including: lectures	15	hrs.		

classes and seminars	0	hrs.		
consultations	1	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of c	1	hrs.		
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: TRADITIONAL AND UNCONVENTIONAL FRUITS AND**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Department of Plant Product Technology and Food Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands:			
FAC_7_W1	traditional and new fruit, vegetable and herbal raw materials cultivated and wild-growing for food production, in terms of their properties and quality requirements	FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_7_W2	systemic actions to ensure the safety of plant materials	FE2_W02 FE2_W03 FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to:			
FAC_7_U1	use the latest reports from reliable sources, including scientific literature, to prepare materials popularizing knowledge	FE2_U01	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_7_K1	tracking and learning innovation in food science - properties of plant-based food	FE2_K01	RT
FAC_7_K2	popularizing knowledge about little-known, unconventional food raw materials based on information collected manually from reliable sources	FE2_K02 FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures:	15 hrs
Quality requirements for raw materials intended for processing and retail trade	
Systems for ensuring the safety and quality of plant raw materials for processing and trade	

Topics	Traditional and unconventional fruit raw materials - properties and use.
	Traditional and innovative vegetables - properties and use
	Wild-growing fruits, vegetables and herbal plants - properties and use
Implemented learning outcomes	FAC_7_W1; FAC_7_W2; FAC_7_U1; FAC_7_K1; FAC_7_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Written work (paper, audiovisual presentation, documentation of presentation to social media, etc.) prepared to popularize knowledge about the subject of the course.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	1. Thakur N., Raigond P., Singh Y., Mishra T., Singh B., Lal K.M., Butt S. Recent updates on bioaccessibility of phytonutrients. Trends in Food Science and Technology, 97, 366-380 (2020).
Supplementary	1. Lim T.K. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Vol. 1-8. Fruits. Springer, 2012.
	2. Joshee N., Dhekney S.A., Parajuli P. (Eds.). Medicinal Plants from Farm to Pharmacy. Springer, 2019.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural sciences - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	17	hrs	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs	
	classes and seminars	0	hrs	
	consultations	1	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of c	1	hrs	
e-learning	0	hrs	0	ECTS*
Student own work	33	hrs	1,3	ECTS*

)* stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: MODELING THE QUALITY OF RAW MATERIALS AND PRODUCTS OF PLANT ORIGIN**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD TECHNOLOGY AND HUMAN NUTRITION**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Plant Products Technology and Nutrition Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_8_W1	the impact of external factors, the method of cultivation and agrotechnical treatments (biofortification) on the quality of raw materials of plant origin intended for direct consumption and processing.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_8_W2	the impact of technological processes, additives used in processing, on the modeling of quality of finished products of plant origin	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
SKILLS – the graduate is able to			
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_8_K1	cooperation in a group. Understands the need to constantly update knowledge in the field of factors influencing the quality of raw materials and products of plant origin. Has aware of the importance of responsibility for the production of high-quality food.	FE2_K01 FE2_K03 FE2_K04	RT

Classes:**15 hrs**

Definitions, characteristics of factors influencing the quality of raw materials of plant origin

Topics	The influence of the method of cultivation, fertilization and biofortification of plant materials on their quality
	The impact of technological processes and additional substances used in obtaining products of plant origin on their quality
Implemented learning out	FAC_8_W1; FAC_8_W2; FAC_8_W3
Verification methods and evaluation rules	<i>Written or oral form; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i>

References:

Basic	1.Netzel M.E., Sultanbawa Y.,2020 Food of plant origin. 2020 ed. MPDI.
	2. Ortega-Rivas E., Processing effect on safety and quality of foods . CRC Press, 2009
	3. Hui Y.H., Barta J., PilarCano M., Gusek T.W, Sidhu J.S. Sina N.K., Handbook of fruits and fruit processing. .Ed. Blackwell Pub, 2006
Supplementary	1. Świetlikowska K. 2008. Surowce spożywcze pochodzenia roślinnego. Wyd. SGGW, Warszawa.
	2. Zin M. 2008. Utrwalanie i przechowywanie żywności. Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
	3. Hallmann E. 2014. Żywność ekologiczna. Skrypt do ćwiczeń. Wydawnictwo SGGW, Warszawa

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	1 lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
	classes carried out with the use of distance lea	0	hrs.	0 ECTS*
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: PRODUCTION AND PROCESSING OF CULINARY AND MEDICINAL MUSHROOMS**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Plant Product Technology and Nutrition Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_9_W1	mushroom market in Poland and in the world. He knows the nutritional and health-promoting value of mushrooms. He knows the legal regulations related to the production and processing of mushrooms. He knows the methods of storage, pre-treatment and processing of edible mushrooms.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05 FE2_W08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_9_K1	consciously assess the level of their knowledge and skills and understand the need for continuous training and taking actions increasing professional and social activity in the environment in which he lives and works.	FE2_K01 FE2_K02	RT

Course contents:

Lectures:	15 hrs
Topics	Mushroom market in Poland and in the world. Legal aspects related to the production and processing of mushrooms in Poland.
	Nutritional and functional value of culinary and medicinal mushrooms.
	Methods of growing culinary and medicinal mushrooms.
	Methods of storing fresh mushrooms.
	Mushroom processing methods.

Implemented learning outcomes	FAC_9_W1; FAC_9_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing in writing; for a positive assessment, student should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 90%. Activity at lectures - 10%</i>

References:

Basic	1. Miles P.G., Chang S.-T. 2004. Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact. CRC Press.
Supplementary	1. Czasopisma: Food Chemistry, Journal of Food Composition and Analysis Journal of Food Processing and Preservation etc.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2.0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs	0.7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs	
	classes and seminars	0	hrs	
	consultations	1	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of c	1	hrs	
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs	0	ECTS*
Student own work	33	hrs	1,30	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: FUNCTIONAL FOOD**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Plant Product Technology and Nutrition Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbol of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_10_W1	features characterizing functional food, knows its classification, the most important groups of biologically active compounds present in functional food and their influence on the human body. He knows the characteristics and methods of production, among others fortified food, high-fiber food and food intended for a specific group of recipients, e.g. diabetics, people with cardiovascular diseases. He knows the use of selected biotechnological methods in the production of functional food and the legal aspects related to its production in Poland and in the world.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W05 FE2_W08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_10_K1	consciously assess the level of their knowledge and skills and understand the need for continuous training and taking actions increasing professional and social activity in the environment in which he lives and works.	FE2_K01 FE2_K02	RT

Course contents:

Lectures:	15 hrs
------------------	---------------

Topics	Characteristics of functional food. Terminology and legal aspects of introducing this food to the market in Poland and in the world. Civilization diseases.
	Biologically active components in functional foods and their influence on human health.
	Characteristics of the basic raw materials used in the production of functional food. Raw materials rich in phytochemicals, medicinal plants, superfruits.
	Selected issues of production and use of certain groups of functional food: low-calorie food, fortified food, high-fiber food, sports food, health-promoting drinks, food reducing the risk of civilization diseases, food for people in specific physiological states, probiotic food, nutraceuticals.
	Algae as an ingredient of functional food.
	The use of selected biotechnological methods in the production of functional food.
Implemented learning outcomes	FAC_10_W1; FAC_10_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing in writing; for a positive assessment, student should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 90%. Activity at lectures - 10%</i>

References:

Basic	1. Chemical and functional properties of food components / ed. by Zdzisław E. Sikorski. 1997
	2. Handbook of food products manufacturing. [Vol. 1], Principles, bakery, beverages, cereals, cheese, confectionary, fats, fruits and functional foods / edited by Y. H. Hui ; associate editors: R. C. Chandan [et al.]. 2007.
	3. Biotechnology in functional foods and nutraceuticals / ed. by Debasis Bagchi, Francis C. Lau, Dilip K. Ghosh. 2010.
	4. Dictionary of nutraceuticals and functional foods / N. A. Michael Eskin, Snait Tamir. 2006.
Supplementary	1. Czasopisma: Food Chemistry, Journal of Food Composition and Analysis Journal of Food Processing and Preservation etc.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2.0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs	0.7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs	
	classes and seminars	0	hrs	
	consultations	1	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of c	1	hrs	
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs	0	ECTS*

Student own work	33	hrs	1,30	ECTS*
------------------	----	-----	------	-------

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: FOOD ADULTERATION - MODERN METHODS OF DETECTION**

ECTS	3
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Biotechnology and General Technology of Food
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_11_W1	topic of the food adulterations in extended range and basic regulations of this problem	FE2_W08 FE2_W01	RT
FAC_11_W2	principles of instrumental methods used to food adulterations detection and proper statistical analyses	FE2_W01 FE2_W06	RT
FAC_11_W3	detailed rules of adulterations detection depending on food type	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W06	RT
SKILLS – the graduate is able to			
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			

Lectures	15 hrs
Topics	Food adulteration - history and modern times. Basic regulations.
	Methodology of the food adulterations detection. Use of the spectrofluorimetry in the food authentication researches.
	Chromatographic and immunochemical methods as a tool for detecting adulterations and unwanted additives

Implemented learning out	FAC_11_W1; FAC_11_W2; FAC_11_W3
Verification methods and evaluation rules	<i>Written examination; a positive grade should be given with at least 51% of correct answers to the questions asked.</i>

References:

Basic	1. Lakowicz J.R. Principles of fluorescence spectroscopy, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York 2006 quality, health properties and bioconversions, Red. D. Boskou , InTech, 65–88.
	2. Vitha M.F. <i>Chromatography: Principles and Instrumentation</i> , Wiley 2016
	3. Medina S., Pereira J.A., Silva P., Perestrelo R., Camara J.S. <i>Food fingerprints - A valuable tool to monitor food authenticity and safety</i> , <i>Food Chemistry</i> 278, 2019, 144-162
Supplementary	1. Samarajeewa U., Wei C.I., Huang T.S., Marshall M.R., <i>Application of immunoassay in the food industry</i> , <i>Critical Reviews in Food Science and Nutrition</i> 29, 1991,
	2. Atkins P.W. <i>Physical chemistry</i> , Oxford University Press, Oxford Melbourne Tokyo, 1998

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	15	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

GENERAL FACULTATIVE COURSE: BIOPOLYMER CHEMISTRY

ECTS	2
Status	facultative
Module final assessment	zaliczenie completion with grade
Preliminary prerequisites	no prerequisites

Field of Study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	english

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology- Department of Engineering and Machinery for Food Industry
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbol of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE - the graduate knows and understands			
FAC_12_W01	podstawowe definicje, teorie z dthe basic definitions and theories in the field of polymer science	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_12_W02	the basic properties of polysaccharides and proteins as basic macromolecular compounds in food	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_12_W03	the behavior of biopolymers in solutions	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
SOCIAL COMPETENCE - the graduate is ready to:			
FAC_12_K01	continuous training and improvement of professional qualifications and personal development	FE2_K01 FE2_K02	RT
FAC_12_K02	creatively solve analytical problems	FE2_K01	RT

Course content

Lectures	15 h.
Topics	Związki wielkocząsteczkowe Macromolecular compounds in food and its production Overview of basic concepts, monomer structure and its reactivity, for example, simple sugars and amino acids The concept of average molecular weight; degree of polydispersion; methods for the determination of molecular weights

	Polymers in solution - thermodynamics of the dissolution process, solubility parameter, theta temperature, quasi-lattice model, Flory-Huggins theory
	Application of thermal and microscopic analysis methods, spectroscopic and X-ray methods for polymer research
	The degradation of natural polymers
	Modification methods for natural large-molecule compounds
	Synthetic polymers in food processing
Implemented learning outcomes	FAC_12_W01, FAC_12_W02, FAC_12_W03, FAC_12_K01, FAC_12_K02
Verification methods and evaluation rules	<i>written test. The mark of the test is half of the final course assessment. – 100%</i>

References:

Basic	1. A. Ravve, Principles of Polymer Chemistry, Springer, 2012
	2. T. J. Gutiérrez, Polymers for Food Applications, Springer, 2018
	3. M.P. Stevens, Polymer Chemistry: An Introduction, 3th edition, Oxford University Press, 1998
Supplementary	1. F. Robyt, Essentials of Carbohydrate Chemistry, Springer, 1998
	2. V. Katiyar, Sustainable Polymers for Food Packaging: An Introduction, De Gruyter, 2020

Structure of learning outcomes

scientific discipline agriculture studies, nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

contact our	17	hrs.	0,7	ECTS*
including:	lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultation	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeship	0	hrs.	
	participation in examination and other form of completion	1	hrs.	
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs.	0	ECTS*
students own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

)* - stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: MOLECULAR GASTRONOMY**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology, Department of Plant Products Technology and Nutrition Hygien
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_13_W1	the use of chemical compounds, especially those recently discovered (e.g. complex peptide structures)	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_13_W2	new possibilities of introducing food products	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_13_W3	directions of research in molecular gastronomy and the development of this discipline of science	FE2_W01 FE2_W02	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_13_K1	joint planning and performance of molecular gastronomy dishes	FE2_K03	RT

Classes: **15 hrs**

Topics	Presentation of a scientific approach to culinary techniques
	Evolution of culinary techniques used in the production of dishes
	Creators of molecular gastronomy
	Modern equipment, tools and apparatus necessary to prepare dishes (heating carriers, sous-vide, siphons, liquid nitrogen)
	Physical and chemical methods used in molecular gastronomy
	Modern recipes of molecular gastronomy
Implemented learning outcomes	FRC_W1; FRC_W2

Verification methods and evaluation rules	<i>Completion based on written test ; for a positive assessment, students should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in a final grade for the course - 50%.</i>
---	--

References:

Basic	1. E. Schenkelaars. Molecular Gastronomy – Science in the Kitchen. 2010. Wageningen University.
Supplementary	2. O. Guler. The Harmony of Science and Food: Molecular Gastronomy. 2019. Strategic Researches Academy Publishing

Structure of learning outcomes: 2,0 ECTS*

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology

Structure of student activity		17	hrs.	0,7	ECTS*
Contact hours		0	hrs.		
Including:	lectures	15	hrs.		
	classes and seminars	1	hrs.		
	consultations	0	hrs.		
	participation in research	0	hrs.		
	obligatory traineeships	1	hrs.		
	participation in examination and other form of c	33	hrs.	1,3	ECTS*
Student own work					

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: VISIBLE RADIATION IN FOOD ANALYSIS**

ECTS	2
Module status	directional-facultative
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Food Analysis and Evaluation of Food Quality
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_14_W1	structure of food products, optical and spectroscopic properties of food, terminology in the field of spectroscopy and analytics of color.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_14_W2	the spectroscopic methods used in food analysis, the principles of selecting the method in order to obtain the desired information and the principles of processing the obtained results	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05 FE2_W06	RT
FAC_14_W3	the optical methods used in food analysis, the principles of selecting the method in order to obtain the desired information and the principles of processing the obtained results	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_14_K1	take responsibility for one's own work and that of others in terms of safety.	FE2_K04 FE2_K06	RT
FAC_14_K2	understand the need for continuous learning	FE2_K02	RT
FAC_14_K3	tracking scientific and technological progress in the field of food analytics	FE2_K01	RT

Lectures:**15 hrs.**

The phenomenon of absorption and emission of radiation - physical basics
Visual and optical methods of food analysis - theoretical basis
Optical methods - methodology and measuring devices

Topics	Spectroscopic methods of food analysis - theoretical basis
	Spectroscopic methods - methodology and measuring devices
	Physical and physiological basics of the visual process, analytical procedure in visual color assessment.
	Visual color analysis - methodology
	Instrumental color analysis - methodology and measuring devices
Implemented learning outcomes	FAC_14_W1; FAC_14_W2; FAC_14_W3; FAC_14_K1; FAC_14_K2; FAC_14_K3
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing in written form. (positive assessment for min. 51% points) - share in final grade of the module 60%, class activity - share in final grade of the module 10%, mini-review (selection of analytical methods and parameters for the analysis of a selected food product) - share in final grade of the module 30%</i>

References:

Basic	1. Mac Dougall D.B.: 2002. Colour in Food – Improving quality, CRC Press
	2. Nielsen S.S.: 2010. Food Analysis. Springer https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1478-1 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-1478-1.pdf
	3. Figura L. O., Teixeira A. A.: 2007. Food Physics. Physical properties – measurement and applications. Springer, Berlin Heidelberg, New York, (u prowadzącego zajęcia)
Supplementary	1. Beaty R.D Kerber J.D.: 1993. Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/AAS-Perkin.pdf
	2. Harvey D.: Analytical Chemistry 2.0. http://www.asdlib.org/onlineArticles/ecourseware/Analytical%20Chemistry%202.0/Text_Files.html
	3. Mielicki J. :1997. Zarys wiadomości o barwie, Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki, Łódź (in Polish)

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	1 lectures	15	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	

participation in examination and other form of c	1	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learning methods ε	0	hrs.	0	ECTS*
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**General facultative subject - Food Fermentations**

Wymiar ECTS	2
Course status	complementary
Course final assessment/evaluation of outcomes	credit
Prerequisites	passing the subject chemistry i biochemistry

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Profile of study	General-academic
The code of studies (education level)	SM
Semester of studies	2
Language of instruction	English

Teaching module offered by:

Name of department offering the course	Department of Biotechnology and General Technology of Food
Course coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – student knows and/or understands:			
FAC_15_W1	the main metabolic pathways characteristic for bacteria, yeasts and filamentous fungi	FE2_W01	RT
FAC_15_W2	methods of molecular biology used to modify the metabolism microorganisms	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_15_W3	molecular, microbiological and technological problems of fermentations technology	FE2_W01 FE2_W03 FE2_W07	RT
FAC_15_W4	schematic and technological diagrams of key fermentation technologies in the dairy, meat, bakery, fruit and vegetable, brewing and wine industries	FE2_W02	RT
FAC_15_W5	basic machines and devices used in the dairy, meat, bakery, fruit and vegetable, brewing and wine industries and knows their English names	FE2_W02	RT
FAC_15_W6	the historical meaning of traditional fermentation technologies implemented in Europe, Africa and the Middle and Far East	FE2_W01	RT
FAC_15_W7	meaning of fermentation technologies in the production of health-promoting food containing bioactive components	FE2_W03 FE2_W07	RT
SKILLS – student is able to:			
FAC_15_U1	use the English language to describe technological problems of the food industry, especially in the field of fermentation technology	FE2_U01 FE2_U02	RT
FAC_15_U2	critically evaluate the usefulness of various technical and technological solutions used in food fermentation technologies	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U04 FE2_U08	RT
SOCIAL COMPETENCE- student is ready to:			

FAC_15_K1	Recognition of success at the reference level in the development of civilization on the examples of achieving advanced technologies in a management tool, established by biochemical and microbiological methods.	FE2_K01 FE2_K04	RT
FAC_15_K2	oral and written communication in foreign languages	FE2_K02 FE2_K06	RT

Teaching contents:

Lectures		15	hours
Topics of the lectures	Food fermentations – an overview. Traditional fermentations used to produce microbial cells or biomass. Production of microbial enzymes and metabolites. Production of fermented foods used for therapeutic purposes		
	Lactic acid bacteria and their metabolism . Sugar metabolism in lactic acid bacteria. Propionic acid pathway for <i>Propionibacterium</i> sp. Genetics of the thermophilic lactic acid bacteria, examples of genetically modified l.a.b		
	Yeast and mould metabolism . Induction and repression of carbohydrate enzymes. Ideal yeast- properties that need genetic changes. Examples of yeast transformation in the brewing and wine industries. Examples of filamentous fungi transformation		
	Fermentation cultures. Developments in fermentative cultures: Lactic acid bacteria bacteriophage, phage resistant starters		
	Dairy fermentations. Carbohydrate and nitrogen sources in milk. Fermented dairy foods. Cheesemaking – basic steps, texture and cheese ripening. Manufacture of Cheddar and Mozzarella cheese.		
	Fermented meats. Fermented sausages. Desirable properties of sausage starter cultures, flavor and aroma development in sausage		
	Fermentation of bread. Yeast-leavened products and short-time breadmaking systems. Conversion of dough components by microorganisms and enzymes. Sourdough starter microbials		
	Lactic acid fermentation of vegetables. Flow charts for fermented vegetables		
	Fermentation of beer and wine. Flow diagram and description of beer manufacture. Chemicals and enzymes in wine manufacture. Killer yeasts associated with wine.		
	Fermentation of organic acids by microorganisms. Citric acid, gluconic acid and glutamic acid production. Fermentation of nucleic acids		
	Fermentation of soy sauce by the Koji cultures. Flow chart for the shoyu fermentation. New processing methods using immobilized systems. Fermentation of miso (Japan) and tauco (Indonesia), fermentation of tempeh and sufu.		
	Therapeutic uses of fermented foods. Bacteriocins produced by lactic acid bacteria and propionic acid bacteria. Probiotics and intestinal replacement phenomena. Prebiotics and symbiotics, functional foods		
Accomplished learning outcomes		FAC_15_W1; FAC_15_W2; FAC_15_W3; FAC_15_W4; FAC_15_W5; FAC_15_W6; FAC_15_W7; FAC_15_U1; FAC_15_U2; FAC_15_K1; FAC_15_K2	

Verification methods, rules and criteria of outcome assessment	Single-choice test plus one open-ended problematic-design question(100%)
--	--

Literature:

Basic	1. Bamforth, C. W. 2015. Food, Fermentation and Micro-organisms. Blackwell Science Publishing. University of California, Davis.
	2. Board, R.G.J., Jones, D., Jaris, B. 1995. Microbial Fermentations: Beverages, Foods and Feeds, Blackwell Science, Oxford, UK.
	3. Mazza, G. 2013. Handbook of Fermented Functional Foods, CRC Press, Boca Raton.
Supplementary	1. Shi, J., Mazza, G., Le Mauger, M. 2002. Functional Foods: Biochemical and Processing Aspects. CRC Press, Boca Raton.
	2. Wood, B.J.D. 1998. Microbiology of Fermented Foods, Volumes 1 and 2, Academic Press, New York

Structure of learning outcomes:

Discipline:	agricultural science - discipline food technology and nutrition	2,0	ECTS*
-------------	---	-----	-------

Structure of student activities:

Contact hours	17	hours	0,7	ECTS*
including:	lectures	15	hours	
	classes and seminars	0	hours	
	consultations	1	hours	
	participation in research	0	hours	
	mandatory traineeships	0	hours	
	participation in examinations	1	hours	
e-learning	0	hours	0	ECTS*
student own work	33	hours	1,3	ECTS*

)* - stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: CLASSICAL AND MODERN METHODS USED IN THE ANALYSIS OF FOOD INGREDIENTS**

ECTS	2
Module status	directional-facultative
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Food Analysis and Evaluation of Food Quality
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

FAC_16_W1	issues concerning the structure of food products, including the main food ingredients	FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_16_W2	classic and modern analytical methods used in the analysis of food ingredients	FE2_W01 FE2_W02	RT
FAC_16_W3	rules of the selection of analytical methods in order to obtain the eligible information for their detection or quantification	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W05	RT

SKILLS – the graduate is able to

--	--	--	--

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

FAC_16_K1	demonstrating responsibility for one's own work and that of others in terms of safety	FE2_K04 FE2_K06	RT
FAC_16_K2	understanding the needs for continuous improvement of knowledge	FE2_K02	RT
FAC_16_K3	tracking scientific and technological progress in the field of food analytics	FE2_K01	RT

Classes:**15 godz.**

Topics	Classic and modern methods of water and water activity determination in food products
	Classic and modern methods of fat determination and its composition in food products
	Determination of protein and its composition in food
	Chromatographic and other methods of sugar determination in food products
	Determination of polysaccharides in food products
	Determination of minerals in food products
	Determination of antioxidants in food products
Implemented learning outcomes	FAC_16_W1, FAC_16_W2, FAC_16_W3, FAC_16_K1, FAC_16_K2, FAC_16_K3
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing in writing form; for a positive mark, at least 51% of correct answers to the questions asked should be given; participation in the final grade for the subject - 60%.</i> <i>Active participation in classes - 10%.</i> <i>Preparation of a short paper on the determination of a selected food ingredient with analytical methods - 30% "</i>

References:

Basic	1. Nollet L. M. L., Toldrá F.: 2015 . Handbook of food analysis. Volume I, CRC Press,
	2. Nielsen S.S.: 2010. Food Analysis. Springer https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1478-1 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-1478-1.pdf
	3. Figura L. O., Teixeira A. A. :2007. Food Physics. Physical properties – measurement and applications. Springer, Berlin Heidelberg, New York (u prowadzącego zajęcia)
Supplementary	1. Beaty R.D., Kerber J.D.: 1993. Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry http://www.ufjf.br/baccan/files/2011/05/AAS-Perkin.pdf
	2. Harvey D.: Analytical Chemistry 2.0. http://www.asdlib.org/onlineArticles/ecourseware/Analytical%20Chemistry%202.0/Text_Files.html
	Bączkiewicz M., Fortuna T., Juszczak L., Sobolewska-Zielińska J: 2018. Podstawy analizy i oceny jakości żywności. Wydawnictwo UR Kraków (in Polish)

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology

2,0

ECTS*

Structure of student activity				
Contact hours	17	godz.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	godz.	
	classes and seminars	0	godz.	
	consultations	1	godz.	
	participation in research	0	godz.	
	obligatory traineeships	0	godz.	
	participation in examination and other form of c	1	godz.	
classes carried out with the use of distance learning methods a	0	godz.	0	ECTS*
Student own work	33	godz.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: MOLECULAR STRUCTURE AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF FOOD****COMPONENTS**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	credit with a grade
Preliminary requirements	basics of chemistry

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the course	Faculty of Food Technology - Department of Biotechnology and General Technology of Food
Coordinator	

Learning outcomes:

Learning outcomes:			
Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_17_W1	the relationship between the molecular structure and biological activity of various food components.	FE2_W02 FE2_W03	RT
FAC_17_W2	the possibility of using various food products as a source of bioactive ingredients; has the knowledge to design healthy food products.	FE2_W02 FE2_W03	RT
SOCIAL COMPETENCE- the graduate is ready to:			
FAC_17_K1	tracking and assimilating news in food science and nutrition to complement technological expertise and / or research.	FE2_K01	RT

Teaching contents:

Lectures	15 hrs
Topics of the lectures	The relationship between the structure of compound and its biological activity - introduction
	Structure-antioxidant relationships of phenolic compounds
	The link between anthocyanins structure and their antioxidant properties
	Antioxidant enzymes - structure and properties
	Bioactive peptides in food
	Biologically active food additives in the prevention of civilization diseases (cancer, atherosclerosis, diabetes)
	The pro-health effect of substances commonly considered undesirable in food products (biogenic amines, tomatine, solanine, etc.)

Alkaloids desired in food - occurrence, use and biological action	
Implemented learning outcomes	FAC_17_W1; FAC_17_W2; FAC_17_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Written summary, presenting the most important conclusions, of any self-found publication related to the topic of the lecture.</i>

References:

Basic	1. Cheung, Peter & Mehta, Bhavbhuti. (2015). Handbook of Food Chemistry. 10.1007/978-3-642-36605-5.
	2. Ameha Seyoum, Kaleab Asres, Fathy Kandeel El-Fiky (2006) Structure–radical scavenging activity relationships of flavonoids, Phytochemistry, 67, 2058–2070.
	3. J. Karovicova and Z. Kohajdova, Biogenic amines in food, Chem.Pap.59 (1)70—79 (2005).
Supplementary	1. Damodaran, S., & Parkin, K.L. (Eds.). (2017). Fennema's Food Chemistry (5th ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315372914
	2. Antioxidant Enzyme http://dx.doi.org/10.5772/2895 Edited by Mohammed Amr El-Missiry. (2012) ISBN 978-953-51-0789-7.
	3. Karami, Zohreh & Akbari-Adergani, Behrouz. (2019). Bioactive food derived peptides: a review on correlation between structure of bioactive peptides and their functional properties. Journal of Food Science and Technology. 56. 10.1007/s13197-018-3549-4.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activities:

Contact hours	17	hours	0,7	ECTS*
including:				
lectures	15	hours		
classes and seminars	0	hours		
consultations	1	hours		
participation in research	0	hours		
mandatory trainships	0	hours		
participation in examinations	1	hours		
student own work	33	hours	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE: VOLUNTARY FOOD SAFETY SYSTEMS IN RETAIL TRADE**

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Department of Plant Product Technology and Food Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands:			
FAC_18_W1	assumptions and principles of operation of food safety systems used in retail chains - BRC Global Food Standard and IFS Food	FE2_W01 FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to:			
FAC_18_U1	obtain information related to the issue of food defence and make a preliminary case study	FE2_U01	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_18_K1	determining priorities to ensure food safety and identifying and resolving the causes of failures in this operation	FE2_K04 FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures:	15 hrs
Topics	Voluntary food safety systems in the food chain - the genesis of commercial chain systems
	BRC Global Food Standard food safety and quality system - components and principles of operation
	IFS Food food safety and quality system - components and principles of operation
Implemented learning outcomes	FAC_18_W1; FAC_18_U1; FAC_18_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Written work on a food defence case study in selected systems. Participation in the final grade for the subject - 100%</i>

References:

Basic	1. Information from official sites of BRC and IFS systems: http://www.brcglobalstandards.com/en , https://www.ifs-certification.com/index.php/en/
Supplementary	1. Puhac Bogadi N., Banovic M., Babic I. Food defence system in food industry: perspective of the EU countries. Journal of Consumer Protection and Food Safety. 11, 217-226 (2016).

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural sciences - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	17	hrs	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs	
	classes and seminars	0	hrs	
	consultations	1	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of c	1	hrs	
classes carried out with the use of distance learning methods and tect	0	hrs	0	ECTS*
Student own work	33	hrs	1,3	ECTS*

)* stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

GENERAL FACULTATIVE COURSE: FOOD SAFETY IN AGRICULTURAL PRIMARY PRODUCTION

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Department of Plant Product Technology and Food Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands:			
FAC_19_W1	the importance of food safety, shaped from the beginning of the food chain, in the area of primary production, for the entire chain	FE2_W02 FE2_W08	RT
FAC_19_W2	food safety systems at the primary production stage - according to Codex Alimentarius Food Code, codes of Good Agricultural Practice, GLOBALG.A.P system	FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to:			
FAC_19_U1	effectively searches for information on the requirements for safety and sustainable food production at the primary production stage	FE2_U01	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_19_K1	establishing priorities to ensure food safety and identifying and resolving the causes of failures in this operation	FE2_K04 FE2_K06	RT

Course contents:

Lectures:	15 hrs
Topics	Food safety systems in primary production according to the Food Code (Codex Alimentarius) and the code of standard Good Agricultural Practice
	Other systems related to food safety in the production of agricultural raw materials - Integrated Production, Organic farming

Safety and sustainable food production in the area of primary production, in a comprehensive approach to the GLOBALG.A.P. system

Implemented learning outcomes	FAC_19_W1; FAC_19_W2; FAC_19_U1; FAC_19_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Written work on the case study.</i> <i>Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	1. Herzfeld T. , Drescher L.S., Grebitus C. Cross-national adoption of private food quality standards. Food Policy, 36, 401-411 (2011)
	2. Thompson L.J., Lockie S. Private standards, grower networks, and power in a food supply system. Agricultural and Human Values, 30, 379-388 (2013).
Supplementary	1. Meemken E-M. Do smallholder farmers benefit from sustainability standards? A systematic review and meta-analysis. Global Food Security, 26, 100373 (2020)

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural sciences - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
---	-----	-------

Structure of student activity:

Contact hours	17	hrs	0,7	ECTS*
Including:	lectures	15	hrs	
	classes and seminars	0	hrs	
	consultations	1	hrs	
	participation in research	0	hrs	
	obligatory traineeships	0	hrs	
	participation in examination and other form of c	1	hrs	
classes carried out with the use of distance learning methods and tect	0	hrs	0	ECTS*
Student own work	33	hrs	1,3	ECTS*

)* stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

GENERAL FACULTATIVECOURSE: PRODUCTION TECHNOLOGY FOR LOW PROCESSED FRUIT AND VEGETABLES

ECTS	2
Module status	obligatory or optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Kierunek studiów:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Department of Plant Product Technology and Nutrition Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_20_W1	properties of fruit and vegetable used in food processing. the content of nutrients and non-nutrients in fruits and vegetables. Has general knowledge of the legal aspects governing the assessment of food quality. Has a basic knowledge of the legal aspects regulating the quality assessment of raw materials and products from fruit, vegetables and mushrooms.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W08	RT
FAC_20_W2	the impact of basic materials and technologies used in processing on the quality of products and processed fruit and vegetables.	FE2_W01 FE2_W02	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_20_K1	group work. He understands the need for constant updating of knowledge in the field of national and Community legal requirements regarding the quality of fruit and vegetable products. Is aware of the importance of responsibility for the production of high-quality food.	FE2_K01 FE2_K02 FE2_K04	RT

Course contents:

Lectures:	15	hrs
	Factors influencing the storage, commercial and processing quality of fruit and vegetables, factors causing spoilage of fruit and vegetables, physiological, enzymatic and microbiological processes occurring during ripening, storage and processing.	

Topics	Methods of extending the shelf life of little processed food. Factors determining the durability and quality of little processed fruit and vegetables, processing and storage conditions. Commodity assessment of low processed fruit and vegetables.
	Non-thermal methods of extending the shelf life of food. Influence of the type of packaging, additives, atmosphere composition and storage conditions on the quality of low processed fruit and vegetables. Changes in the structure of fruit and vegetable tissue during processing and storage.
Implemented learning outcomes	FAC_20_W1; FAC_20_W2; FAC_20_K1
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing in writing; for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked.</i>

References:

Basic	1. Lamikanra O. 2002. Fresh-cut fruits and vegetables, science, Technology, and Market. CRC Press Boca Raton London New York Washington, D.C
	2. Juneja, V. K., Novak, J. S., & Sapers, G. M. (Eds.). (2002). Microbial safety of minimally processed foods. CRC press.
Supplementary	1. Barbosa-Cánovas, G. V., Tapia, M. S., & Cano, M. P. (Eds.). (2004). Novel food processing technologies. CRC press.
	2. Yildiz, F., Wiley, RC. (eds.). 2017. Minimally Processed Refrigerated Fruits and Vegetables

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	hrs.	0,7	ECTS*
Including:				
lectures	15	hrs.		
classes and seminars	0	hrs.		
consultations	1	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of compl	1	hrs.		
classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs.		ECTS*
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1 ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE : New product development in craft brewing**

ECTS	2
Module status	facultative
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Fermentation Technology and Microbiology
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_21_W1	basic principles of introducing new products to the brewing market	FE2_W02	RT
FAC_21_W2	principles of product profiling and creating descriptions of the sensory profile of the product	FE2_W01	RT
FAC_21_W3	basic calculations necessary to create a beer recipe and rules for scaling recipes for various types of brewery installations	FE2_W02	RT
			RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_21_K1	participate in scientific works, research projects and development works related to the creation of new brewing products	FE2_K03	RT
FAC_21_K2	thinking and acting in an entrepreneurial way.	FE2_K05	RT

Classes:**15 hrs**

Topics	Introduction to brewing technology, discussion of the main challenges of the brewing market in Poland and in the world, discussion of the principles of creating new brewing products
	Rules for selecting the right charge for a given type of beer, brewhouse efficiency, base and special malts.
	Water in brewing, selecting a water recipe for the brewing product being created.

	Hops and hop products, hopping techniques and their selection for a given type of beer.
	Selection of parameters for the beer fermentation and stabilization process depending on the intended use of the new brewing product.
Implemented learning out	FAC_21_W1; FAC_21_W2; FAC_21_W3; FAC_21_K1; FAC_21_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Passing the lectures in writing (test); for a positive assessment, you should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 100%</i>

References:

Basic	1. Designing Great Beers: The Ultimate Guide to Brewing Classic Beer Styles, R. Daniels, 2000
Supplementary	1. W Kunze, Technology brewing and malting, VLB Berlin

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	8	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	6	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**GENERAL FACULTATIVE COURSE :Principles of scientific writing**

ECTS	2
Module status	facultative
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology - Department of Fermentation Technology and Microbiology
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_22_W1	basic principles of effective writing of scientific texts	FE2_W06	RT
FAC_22_W2	rules of building sentences and paragraphs, proper use of punctuation and creating an outline of a scientific article	FE2_W06	RT
FAC_22_W3	the process of reviewing scientific texts, ethical considerations of publishing scientific articles and the principles of avoiding plagiarism	FE2_W08	RT
			RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

FAC_22_K1	participate in scientific works, research projects and development works related to the production and processing of food.	FE2_K03	RT
FAC_22_K2	tracking and assimilating news in food science and nutrition to complement technological expertise and / or research.	FE2_K01	RT

Classes:**15 hrs**

Topics	Principles of effective writing: active / passive mode, power of verbs, the most common grammar problems.
	Sentence order, punctuation, syntactic parallelism.
	The structure of the paragraph and the logical selection of the sequence of sentences.

The process of preparing a scientific article (preparation, first versions, corrections).
Good writing practices, plagiarism, authorship, review rules.

Implemented learning out	FAC_22_W1; FAC_22_W2; FAC_22_W3; FAC_22_K1; FAC_22_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Attendance at classes, active participation during classes and student's own work; for a positive mark, at least 51% of the possible points should be obtained. Participation in the final grade for the subject - 100%.</i>

References:

Basic	Successful Scientific Writing, Matthews Janice R., Cambridge University Press, 2014
Supplementary	

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	5	hrs.	0,7	ECTS*
Including:	lectures	3	hrs.	
	classes and seminars	0	hrs.	
	consultations	1	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	remote learning	12	hrs.	
	participation in examination and other form of c	1	hrs.	
Student own work	33	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

GENERAL FACULTATIVE SUBJECT: FOOD PACKING

ECTS	2
Module status	optional
Module final assessment	completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	2
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology, Department of Human Nutrition and Dietetics
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FAC_23_W1	basic novelties in the field of food packaging	FE2_W01	RT
FAC_23_W2	basic packaging materials and their importance in the food industry	FE2_W02	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
FAC_23_K1	be active during the discussion of various issues related to food packaging	FE2_K03	RT

Lectures:

15 hrs

Topics	Situation and changes in the packaging industry
	Labeling and coding of packages
	News in the field of plastic packaging
	Novelties in the field of paper packaging material
	New Products in the field of metal packaging material
	News in the field of glass packaging material
	Biodegradation
	Active and intelligent packaging
Implemented learning outcomes	FAC_23_W1; FAC_23_W2; FAC_23_K1
Verification methods and evaluation rules	Completion of the course in writing (assessment positive for min. 51% correct answers to the questions asked).

References:

Basic	1. Emblem A. & Emblem H. (ed.). Packaging technology. Fundamentals, materials and processes. Wyd. PWN. Warszawa 2014.
	1. Consolidated text: Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC .EUR-Lex - 32004R1935 - EN.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2.0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	17	godz.	0.7	ECTS*
Including:				
lectures	15	godz.		
classes and seminars	0	godz.		
consultations	1	godz.		
participation in research	0	godz.		
obligatory traineeships	0	godz.		
participation in examination and other form of compl	1	godz.		
Student own work	33	godz.	1.3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**Fundamentals of entrepreneurship**

ECTS	2
Module status	major
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Agriculture and Economics, Department of Management and Economics of Enterprises
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
ENT_W1	basic concepts and theories in the field of organization and functioning of enterprises, principles of creating forms of individual entrepreneurship and running a business; types and types of organizations, organizational, legal and ownership forms of enterprises; the behavior of market participants (producers, consumers and workers).	FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to			
ENT_K1	thinking and acting in an entrepreneurial way and undertaking economic activities.	FE2_K05	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
	Understand and appreciate the importance of entrepreneurship in life and can think and act in an entrepreneurial way.		RT

Classes:**18 hrs**

Entrepreneurship in theory and practice, entrepreneurial orientation, the concept of innovation
Organizational and legal forms of entrepreneurship, types of entrepreneurship and entrepreneurial organizations
Models of entrepreneurship, determinants of entrepreneurship development
Economic and social premises motivating to entrepreneurship
Management through entrepreneurship

Topics	The importance of entrepreneurship in local development and development barriers
	The concept of economic activity, the concept of an entrepreneur, features of an entrepreneurial person
	Market analysis, company location
	Entrepreneurship as a process. Identification and assessment of entrepreneurial market opportunities
	Stages and activities related to setting up a company, planning of events - the structure of a business plan
	Initial business plan - evaluation of the idea, estimation of costs, income in a trading and production company
	Stages and activities related to setting up a company, planning of events - the structure of a business plan
	The project of establishing the company, methodology and examples
	Project profitability analysis
	Types of risk in entrepreneurship and risk prevention, organizing entrepreneurial infrastructure
	Incubators and entrepreneurship centers, activities of centers supporting entrepreneurship
	Business taxation
	Principles of obtaining funds from the EU for the development of entrepreneurship, examples and methods of operation
Implemented learning out	
Verification methods and evaluation rules	<i>Exam after the end of the course</i>

References:

Basic	1. Brooks, A. C. (2009). Social entrepreneurship: A modern approach to social value creation. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
	2. Fayolle A (2007) Entrepreneurship and new value creation. Cambridge, Cambridge University Press
	3. Lowe R & S Mariott (2006) Enterprise: Entrepreneurship & Innovation. Burlington, ButterworthHeinemann
Supplementary	1. Hougaard S. (2005) The business idea. Berlin, Springer
	2. Drucker, P. F. (1985). Innovation and entrepreneurship: Practice and principles. New York, NY: Harper & Row.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	2,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	20	hrs.	0,8	ECTS*
Including: lectures	0	hrs.		
classes and seminars	18	hrs.		
consultations	1	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completi	1	hrs.		
Student own work	30	hrs.	1,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

BUSSNESS COMMUNICATION

ECTS	1
Module status	Obligatory
Module final assessment	CG - completion with grade
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the course	Department of Management and Economics of Enterprises, Faculty of Agriculture and Economics
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
HUM1_W1	the role of a leader and knows the forms of leadership and the importance of communication in managing the company; characterizes the essence, methods and forms of interpersonal communication (verbal and non-verbal), knows the basics of negotiation, mediation and effective persuasion, characterizes the principles of public communication and communicating with the client.	FE2_W08	RT
HUM1_W2	rules, forms and methods of organizational communication, knows the role of the sender and recipient in the communication process.	FE2_W08	RT
SOCIAL COMPETENCE- the graduate is ready to:			
HUM1_K1	developing their leadership competences and their assertiveness, which they can then use in communication with their supervisor, subordinate and in the work environment.	FE2_K02 FE2_K06	RT
HUM1_K2	solving problems while working in a team, initiating social activities and leading in their implementation.	FE2_K02 FE2_K05 FE2_K06	RT

Teaching contents:

Classes	15 hrs
1. Self-presentation - exercise of presentation techniques. The first impression effect (1 hour)	
2. Personal branding - building your image. Creating the competence matrix (1 hour)	
3. The role of verbal and non-verbal communication in an organisation – team work (1 hour)	

Topics of the lectures	4. Asynchronous video recruitment - modern ways of recruiting employees. How to prepare yourself? (1 hour)
	5. Assertiveness training: creating assertive messages and their application in management (1 hour)
	6. The art of active listening and asking appropriate questions– exercise (1 hour)
	7. Work techniques in groups: what is a team work? (discussion) (1 hour)
	8. Techniques of creative thinking and their use in team leading - brainstorming (1 hour)
	9. Manager roles in the area of developing and stimulating employee creativity – team work (1 hour)
	10. Application of mind maps in searching for innovative solutions and / or strategic planning (1 hour)
	11. Creating appropriate messages: paraphrasing, creating “I” messages (1 hour)
	12. Manager or leader. How to become a good leader – searching for leader traits (1 hour)
	13. Negotiation and mediation skills training (1 hour).
	14. Delivering of business presentations (1 hour)
	15. Delivering of business presentations (1 hour)
Implemented learning outcomes	HUM1_W1; HUM1_W2; HUM1_U1; HUM1_K1; HUM1_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Final grade is the average of forming grades obtained during exercises for activity in classes, i.e. the implementation of individual work and performed team tasks (in groups, in pairs or individual) during the exercises.</i>
	<i>Completion of exercises: on the basis of the quality and technical correctness of the prepared business presentation and exercise activity (group work, individual work).</i>

References:

Basic	Hamilton Ch. Communication for Results: A Guide for Business and Professions, 10th Ed. Kindle Edition.
	Cialdini R.B. Influence: The Psychology of Persuasion. Revised Edition.
	Griffin E., Ledbetter A.M., Sparks G.G. A First Look at Communication Theory. 9th Ed. New York, McGraw-Hill
Supplementary	1. Davis M., Paleg K., Fanning P. 2007. The Messages Workbook: Powerful Strategies for Effective Communication at Work and Home. Sensus.
	2. McKay M., Davis M., Fanning P. Messages: The Communication Skills Book, Third Edition.
	3. Vickers A., Bavister S. Coaching. Wyd. HELION, Gliwice 2007.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	1,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activities:

Contact hours	17	hours	0,7	ECTS*
---------------	----	-------	-----	-------

including:	lectures	0	hours		
	classes and seminars	15	hours		
	consultations	1	hours		
	participation in research	0	hours		
	obligatory traineeships	1	hours		
	participation in examination and other form of completing	0	hours		
student own work		8	hours	0,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:

DIPLOMA EXAM

ECTS	2
Module status	directional-major
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:

FOOD ENGINEERING

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
DEX_W1	concepts, theories and phenomena in the field of food engineering and technology, processes related to the development of functional and health-promoting properties of modern food products, new development trends and directions of scientific research.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
DEX_W2	rules for the maintenance of facilities, equipment, technical systems and technologies, rules of application and the possibility of using biocatalysis in the food industry, as well as advanced research and analytical techniques and computational methods used in the management of technological processes.	FE2_W04 FE2_W05 FE2_W07	RT
DEX_W3	legal, ethical and economic conditions related to the production and distribution of food and implementation activities, as well as teaching and research activity, knows the rules of conducting research and preparing scientific work.	FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to			
DEX_U1	obtain and process information from various sources, prepare a written work on their basis, in which, using specialized terminology, make a critical analysis, synthesis and creative interpretation and reference to applicable standards or guidelines, as well as presents his position, justifies it and can discuss	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04	RT
DEX_U2	report and justify the selection of methods and techniques used during the thesis, properly develop, including statistically, and interpret the obtained results, present them graphically, make an independent analysis and critical evaluation, formulating conclusions and discussing them based on the current literature on the subject of the thesis and referring to the applicable standards and legal requirements.	TŻ2_U01 TŻ2_U02 TŻ2_U03 TŻ2_U04 TŻ2_U05 TŻ2_U07	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			

DEX_K1	consciously assessing the level of their knowledge and skills and understanding the need for continuous training and taking actions that increase professional activity	FE2_K01 FE2_K02	RT
DEX_K2	participate in scientific research in the field of food engineering and technology, properly plan your activities and select priorities for the implementation of the task, taking into account concern for food safety and the state of the natural environment.	FE2_K03 FE2_K04 FE2_K06	RT

Learning outcomes:

Diploma master of science exam 0 godz.

Topics	not any

Implemented learning outcomes DEX_W1; DEX_W2; DEX_W3; DEX_U1; DEX_U2; DEX_K1; DEX_K2

Verification methods and evaluation rules	<i>The oral master's examination includes the presentation of the conclusions and results of the master's thesis, as well as answers to questions related to the work and the field of study. The questions are to verify the student's knowledge and his ability to combine, analyze and interpret facts and use knowledge to solve problems typical for the field of study.</i> <i>In addition, during the exam, the ability to present and participate in discussions is checked, including presenting and defending one's position on the matter.</i>
---	---

References:

Basic	not any
	not any
Supplementary	

Structure of learning outcomes

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology 2,0 ECTS*

Structure of student activity:

Contact hours	3	hrs.	0,1	ECTS*
Including:				
lectures	0	hrs.		
classes and seminars	0	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completion	1	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques	0	hrs.		
Student own work	47	hrs.	1,9	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**CALCULATION METHODS IN FOOD ENGINEERING**

ECTS	5
Module status	obligatory
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	basic computer skills, knowledge of the Windows or Linux operating system, basics of differential calculus, basics of biochemistry, microbiology

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology, Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
CM_W01	the difference between symbolic and numeric calculations	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
CM_W02	basic numerical methods of linear algebra	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
CM_W03	basic methods of numerical differentiation and integration	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
CM_W04	basic methods of solving equations and systems of nonlinear algebraic equations	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
CM_W05	basic methods of solving equations and systems of nonlinear ordinary differential equations	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
CM_W06	basic methods of minimizing functions	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SKILLS – the graduate is able to			
CM_U01	formulate a mathematical model of the process	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04	RT

CM_U02	match the appropriate method to the problem being solved	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04	RT
CM_U03	program basic numerical methods in Python	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04	RT
CM_U04	perform optimization of a simple process problem	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04	RT
CM_U05	interpret the results of the calculations	FE2_U01, FE2_U02, FE2_U03, FE2_U04	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

CM_K01	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01, FE2_K02	RT
CM_K02	creative analytical problem solving	FE2_K01	RT

Classes: **15 hrs**

Topics	introduction to numerical calculations
	basic numerical methods of linear algebra - determinants, eigenvalues, systems of linear equations
	basic numerical methods - differentiation, integration, equations and systems of nonlinear algebraic equations
	basic optimization methods

Implemented learning outcomes: *CM_W01, CM_W02, CM_W03, CM_W04, CM_W05*

Verification methods and evaluation rules	<i>Pass in the form of a test, weight for the final grade 50%</i>
---	---

Classes: **30 hrs**

Topics	Formulating mathematical models
	Using the Python library numpy for numerical calculations
	Analysis of a typical linear problem in food engineering - number of linearly independent (chemical / biochemical) reactions - numpy Python
	Numerical integration and differentiation - analysis of experimental data
	Solving systems of algebraic equations and basic methods of function minimization - modeling of the steady state of the CSTR reactor
	Integration of ordinary differential equations - chaotic dynamics

Implemented learning outcomes: *CM_W06, CM_U01, CM_U02, CM_U03, CM_U04, CM_U05, CM_K01, CM_K02*

Verification methods and evaluation rules	<i>presenting reports from laboratory exercises and passing them verbally, weighting for the final grade 50%</i>
---	--

References:

Basic	Jaak Kiusalaas; Numerical Methods in Engineering with Python; 2019, Cambridge University Press Robert Johansson ;Numerical Python, A Practical Techniques Approach for Industry; 2015, Apress
-------	---

		http://py4e.com/book.php						
Supplementary								

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology 2,0 ECTS*

Structure of student activity

Contact hours	49	hrs.	1,7	ECTS*
Including: lectures	15	hrs.		
classes and seminars	30	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completion	2	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learning methods and	2	hrs.		
Student own work	40	hrs.	1,3	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**DIPLOMA SEMINAR**

ECTS	6
Module status	obligatory
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD TECHNOLOGY AND HUMAN NUTRITION**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology
Coordinator	

Learning outcomes:

Learning outcomes			
Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
SD_Z_W1	basic principles of industrial property and copyright protection, as well as methods of planning experiments, conducting experiments and developing research results.	TŽ2_W10 TŽ2_W14	RT
SD_Z_W2	basics of statistics	TŽ2_W10	RT
SKILLS – the graduate is able to			
SD_Z_U1	formulate research hypotheses, purpose, scope of work, compile literature, construct tables, charts and other graphic elements of the work. It shows the ability to correctly interpret the results, including statistics and drawing conclusions.	TŽ2_U01 TŽ2_U02 TŽ2_U05 TŽ2_U09 TŽ2_U10	RT
SD_Z_U2	demonstrates the ability to communicate accurately and prepare and present a work / presentation, as well as the ability to discuss the results.	TŽ2_U02 TŽ2_U06	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			
SD_Z_K1	be active when discussing topics related to food production and human nutrition.	TŽ2_K01 TŽ2_K05 TŽ2_K07	RT
SD_Z_K2	is aware of the need for further education and training.	TŽ2_K01 TŽ2_K05 TŽ2_K07	RT

Seminar:		60	hrs
Topics	Overview of the principles of presenting research results. Discussion of the structure and principles of writing master's theses. Principles of using the literature on the subject while maintaining intellectual property rights. Principles of quoting literature. Scheduling presentations for the seminar		
	Presentation by students of the assumptions and results of master's theses and resulting from them. Discussion, preparation of the work for printing		
Implemented learning outcomes	SD_Z_W1, SD_Z_W2, SD_Z_U1, SD_Z_U2, SD_Z_K1, SD_Z_K2		
Verification methods and evaluation rules	<i>Completion of the seminar on the basis of prepared presentations. Participation in the final module assessment 100%</i>		

References:

Basic	The diploma procedure and the preparation of diploma theses by students of the Faculty of Food Technology of the University of Agriculture. Annex 2 (www.wtz.urk.edu.pl)		
Supplementary			

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology ECTS*

Structure of student activity				6,0
Contact hours	71	hrs.	2,8	ECTS*
Including:	lectures	0	hrs.	
	classes and seminars	60	hrs.	
	consultations	10	hrs.	
	participation in research	0	hrs.	
	obligatory traineeships	0	hrs.	
	participation in examination and other form of complet	1		
	Classes carried out with the use of distance learning n	0	hrs.	
Student own work	79	hrs.	3,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**MASTER THESIS**

ECTS	7
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**(FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Vice Dean
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies

KNOWLEDGE – the graduate knows and understands

MSC_W1	in depth, concepts, facts, theories and phenomena, as well as innovative processes, development trends and directions of scientific research in the field of food engineering and technology.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
MSC_W2	apply advanced statistical methods in the planning and optimization of experim	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W04 FE2_W05	RT
MSC_W3	principles of conducting research and preparation of scientific work, including statistical methods in the field of planning experiments and developing research results, knows the legal, ethical and economic conditions related to conducting scientific research.	FE2_W06 FE2_W08	RT
			RT

SKILLS – the graduate is able to

MSC_U1	obtain and process information from various sources, prepare a written work on their basis, in which, using specialized terminology, he makes a critical analysis, synthesis and creative interpretation and reference to applicable standards or guidelines, as well as presents his position, justifies it and can discuss .	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
--------	--	--	----

MSC_U2	apply advanced statistical methods in the planning and optimization of experiments; independently plan and perform a specific research task covered by the topic of the master's thesis, using and operating various devices, including laboratory ones, necessary for its implementation, and performing the necessary analyzes and calculations on their own; critically evaluate various technical and technological solutions and make the selection and modification of activities (including methods, techniques and technologies).	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
MSC_U3	properly evaluate (including statistically) and interpret the obtained results, present them graphically, formulate conclusions and discuss them based on the current literature and confront them with the applicable requirements and standards.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
MSC_U4	plan and implement your own learning; can follow news, supplement his knowledge	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U06	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

MSC_K1	consciously assessing the level of their knowledge and skills and understanding the need for continuous training and taking actions that increase professional activity	FE2_K01 FE2_K02	RT
MSC_K2	skilful time management and proper prioritization to implement planned research, thinks and acts in an entrepreneurial manner.	FE2_K05 FE2_K06	RT
MSC_K3	participate in research on food production and processing	FE2_K01 FE2_K03 FE2_K06	RT
MSC_K4	responsibility for one's own work, compliance with the rules of professional ethics.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

Master thesis

0 hrs

Topics	Independent search of databases and library catalogs in order to choose the proper references in the field of food engineering and technology, which will be the research topic for the master's thesis.
	Independent collection and selection of literature as well as planning and carrying out experiments in order to implement the thesis.
	Preparation of a thesis of the obtained results, along with their statistical analysis and confronting them with the available literature on the subject and the applicable standards / requirements in a given area.
Implemented learning outcomes	MSC_W1; MSC_W2; MSC_W3; MSC_U1; MSC_U2; MSC_U3; MSC_U4; MSC_K1; MSC_K2; MSC_K3; MSC_K4

Verification methods and evaluation rules	<i>The master's thesis is assessed by the supervisor and the reviewer. The final grade for the thesis is the average of the grades obtained in the reviews. Points are awarded in the evaluation, among others for whether the work corresponds to the level</i>
---	--

References:

Basic	not any
Supplementary	not any

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	7,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	96	hrs.	3,8	ECTS*
Including: lectures	0	hrs.		
classes and seminars	0	hrs.		
consultations	20	hrs.		
participation in research	75	hrs.		
obligatory traineeships		hrs.		
participation in examination and other form of complet	1			
Classes carried out with the use of distance learning n		hrs.	0	
Student own work	79	hrs.	3,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**MASTER THESIS**

ECTS	7
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Vice Dean for didactic and students affairs
Coordinator	

Learning outcomes:

Learning outcomes:			
Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
MSC_W1	in depth, concepts, facts, theories and phenomena, as well as innovative processes, development trends and directions of scientific research in the field of food engineering and technology.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W07	RT
MSC_W2	apply advanced statistical methods in the planning and optimization of experiments; independently plan and perform a specific research task covered by the topic of the master's thesis, using and operating various devices, including laboratory ones, necessary for its implementation, and performing the necessary analyzes and calculations on their own; critically evaluate various technical and technological solutions and make the selection and modification of activities (including methods, techniques and technologies).	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03 FE2_W04 FE2_W05	RT
MSC_W3	principles of conducting research and preparation of scientific work, including statistical methods in the field of planning experiments and developing research results, knows the legal, ethical and economic conditions related to conducting scientific research.	FE2_W06 FE2_W08	RT
			RT
SKILLS – the graduate is able to			

MSC_U1	obtain and process information from various sources, prepare a written work on their basis, in which, using specialized terminology, he makes a critical analysis, synthesis and creative interpretation and reference to applicable standards or guidelines, as well as presents his position, justifies it and can discuss.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07 FE2_U08	RT
MSC_U2	apply advanced statistical methods in the planning and optimization of experiments; independently plan and perform a specific research task covered by the topic of the master's thesis, using and operating various devices, including laboratory ones, necessary for its implementation, and performing the necessary analyzes and calculations on their own; critically evaluate various technical and technological solutions and make the selection and modification of activities (including methods, techniques and technologies).	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
MSC_U3	properly evaluate (including statistically) and interpret the obtained results, present them graphically, formulate conclusions and discuss them based on the current literature and confront them with the applicable requirements and standards.	FE2_U01 FE2_U02 FE2_U03 FE2_U04 FE2_U07	RT
MSC_U4	plan and implement your own learning; can follow news, supplement his knowledge and motivate others to educate.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U06	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

MSC_K1	consciously assessing the level of their knowledge and skills and understanding the need for continuous training and taking actions that increase professional activity	FE2_K01 FE2_K02	RT
MSC_K2	skilful time management and proper prioritization to implement planned research, thinks and acts in an entrepreneurial manner.	FE2_K05 FE2_K06	RT
MSC_K3	participate in research on food production and processing	FE2_K01 FE2_K03 FE2_K06	RT
MSC_K4	responsibility for one's own work, compliance with the rules of professional ethics.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

Master thesis

0 hrs

Topics	Independent search of databases and library catalogs in order to choose the thematic area in the field of food engineering and technology, which will be the research topic for the master's thesis.
	Independent collection and selection of literature as well as planning and carrying out experiments in order to implement the thesis.
	Preparation of a written study of the obtained results, along with their statistical analysis and confronting them with the available literature on the subject and the applicable standards / requirements in a given area.

Implemented learning outcomes	MSC_W1; MSC_W2; MSC_W3; MSC_U1; MSC_U2; MSC_U3; MSC_U4; MSC_K1; MSC_K2; MSC_K3; MSC_K4
Verification methods and evaluation rules	<i>The master's thesis is assessed by the supervisor and the reviewer. The final grade for the thesis is the average of the grades obtained in the reviews. Points are awarded in the evaluation, among others for whether the work corresponds to the level</i>

References:

Basic	not any
Supplementary	not any

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	7,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	96	hrs.	3,8	ECTS*
Including: lectures	0	hrs.		
classes and seminars	0	hrs.		
consultations	20	hrs.		
participation in research	75	hrs.		
obligatory traineeships		hrs.		
participation in examination and other form of completing	1			
Classes carried out with the use of distance learning methods and techniques		hrs.	0	
Student own work	79	hrs.	3,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**BIOREACTORS**

ECTS	5
Module status	optional
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	basic computer skills, knowledge of the Windows or Linux operating system, basics of differential calculus, basics of biochemistry, microbiology

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
BR_W01	the need to use bioreactor solutions in industrial practice	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
BR_W02	differences between process speed and reaction speed	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
BR_W03	basic hydrodynamic structures used in reactors and bioreactors	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
BR_W04	problems with the immobilization of enzymes and microorganisms in solid spheres in bioreactors	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03	RT
BR_W05	basic design solutions of bioreactors	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W05	RT
BR_W06	foundations of bioreactor dynamics	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W03, FE2_W04	RT
SKILLS – the graduate is able to			
BR_U01	identify types of biochemical reactions and choose the appropriate kinetic equation	FE2_U01, FE2_U07, FE2_U08	RT

BR_U02	determine the type of mass transport resistance occurring in the processes carried out in bioreactors	FE2_U01, FE2_U07, FE2_U08	RT
BR_U03	formulate a mass balance for a batch reactor	FE2_U01, FE2_U03, FE2_U07, FE2_U08	RT
BR_U04	analyze the operation of the CSTR reactor and the tubular reactor with plug and dispersion flow	FE2_U01, FE2_U03, FE2_U07, FE2_U08	RT
BR_U05	Choose a construction solution for the bioreactor	FE2_U01, FE2_U03, FE2_U07, FE2_U08	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

BR_K01	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01, FE2_K02	RT
BR_K02	creative analytical problem solving	FE2_K01	RT

Classes: **30 hrs**

Topics	Elements of the kinetics of chemical and biochemical reactions - batch reactor
	Mass balance of the flow bioreactor – CSTR
	Analysis of the CSTR reactor operation - multiple stationary states, stability, dynamic properties
	Homogeneous tubular bioreactors
	Porous materials, gels - immobilization of enzymes and microorganisms
	Problems of mass transport in multi-phase bioreactors: gas-liquid, liquid-solid
	Modeling of multiphase bioreactors
	Constructional solutions

Implemented learning outcomes	BR_W01, BR_W02, BR_W03, BR_W04, BR_W05, BR_W06
Verification methods and evaluation rules	Pass in the form of a test, weight for the final grade 50%

Classes: **30 hrs**

Topics	Kinetic analysis of the reaction - differential and integral method
	Yeast immobilization in alginate gel - ethanol fermentation
	Synthesis of a polymer support - PANI. Immobilization of the amylolytic enzyme on the obtained support.
	Synthesis of enzyme microreactor for hydrolytic processes (protein or polysaccharide)
	Investigation of the hydrodynamics of bubble columns
	Analysis of the longitudinal dispersion coefficient in a packed tubular reactor

Implemented learning outcomes	BR_W06, BR_U01, BR_U02, BR_U03, BR_U04, BR_U05, BR_K01, BR_K02
Verification methods and evaluation rules	presenting reports from laboratory exercises and passing them verbally, weighting for the final grade 50%

References:

Basic	Tapobrata Panda, Bioreactors: Analysis and Design, 2011, McGraw-Hill Education Joaquim M.S. Cabral, Manuel Mota, Johannes Tramper; Multiphase Bioreactor Design;2001, CRC Press
-------	--

Supplementary	

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	5,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	64	hrs.	2,6	ECTS*
Including: lectures	30	hrs.		
classes and seminars	30	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completion	2	hrs.		
Classes carried out with the use of distance learning methods and	0	hrs.		
Student own work	60	hrs.	2,4	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**PROCESS DYNAMICS**

ECTS	5
Module status	optional
Module final assessment	exam
Preliminary requirements	basic computer skills, knowledge of the windows or Linux operating system, basics of differential calculus, basics of biochemistry, microbiology

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the	Faculty of Food Technology, Department of Carbohydrate Technology and Cereal Processing
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
DB_W01	phenomena of momentum, mass and energy transport in biological systems	FE2_W01, FE2_W02,	RT
DB_W02	basic methods of dynamics description - differential and difference equations	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
DB_W03	the need to analyze the steady states for the analyzed system	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
DB_W04	methods and criteria for determining the stability of dynamical systems	FE2_W01, FE2_W02, FE2_W04	RT
SKILLS – the graduate is able to			
DB_U01	formulate a momentum, mass and energy balance for a selected system	FE2_U01	RT
DB_U02	solve the formulated problem based on the selected software package or programming language (Python)	FE2_U03 FE2_U05	RT
DB_U03	interpret the typical dynamic behavior of the system	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT
DB_U04	analyze the stability of the system based on the Lyapunov theorem	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT

DB_U05	interpret the bifurcation diagram - identify static and dynamic bifurcations.	FE2_U03 FE2_U05 FE2_U07	RT

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

DB_K01	continuous training and improvement of professional qualifications as well as personal development	FE2_K01, FE2_K02	RT
DB_K02	creative analytical problem solving	FE2_K01	RT

Classes: **30 hrs**

Topics	Balance of momentum, mass and energy
	Simulation of selected phenomena in biological systems and typical food engineering objects
	Application of the bifurcation theory to the analysis of transport phenomena in biological systems - self-excited oscillatory reactions
	Analysis of stationary states of biochemically reacting objects - multiple states
	Stability of biological systems in the light of Lyapunov criteria - logistic model
	Analysis of chaotic phenomena - sensitivity to initial conditions
	Elements of CFD methods in food engineering
Implemented learning outcomes	DB_W01, DB_W02, DB_W03, DB_W04
Verification methods and evaluation rules	Pass in the form of a test, weight for the final grade 50%

Classes: **30 hrs**

Topics	Formulating balance equations - momentum, mass and energy
	Steady state analysis - biochemical reactions controlled by mass transport
	Creation and interpretation of phase portraits for dynamical systems - analysis of the work of a bioreactor with a developed food chain
	Stability testing of biochemically reactive systems using the Lyapunov theorem
	Time-space analysis of dynamic phenomena with the use of CFD techniques
	Investigation of the properties of chaotic systems - computer simulations
Implemented learning outcomes	DB_W06, DB_U01, DB_U02, DB_U03, DB_U04, DB_U05, DB_K01, DB_K02
Verification methods and evaluation rules	presenting reports from laboratory exercises and passing them verbally, weighting for the final grade 50%

References:

Basic	A. K. Datta, Heat and Mass Transfer. A Biological Context, Second Edition, CRC Press 2017.
	A. K. Datta, Biological and Bioenvironmental Heat and Mass Transfer, Bosa Roca, 2002

Supplementary								

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	5,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	64	hrs.	2,6	ECTS*
Including: lectures	30	hrs.		
classes and seminars	30	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completion	2	hrs.		
carried out with the use of distance learning methods and	0	hrs.		
Student own work	60	hrs.	2,4	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**Technology and hygiene of food production - modern methods and trends in gastronomy**

ECTS	4
Module status	
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Plant Products Technology and Nutrition Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
GST_W1	modern principles of preparation of meals (selection of methods, techniques, unit operations) using raw materials of plant and animal origin.	FE2_W01 FE2_W02 FE2_W03	RT
GST_W2	modern trends and directions of scientific research in the field of gastronomy and hygiene of food production and meal preparation.	FE2_W01 FE2_W02	RT
GST_W3	rules of ensuring hygiene at individual stages of food production and preparation of meals. He knows and understands the importance of legal regulations, standards, certificates and marks given to foodstuffs.	FE2_W01 FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to			
GST_U1	assess by oneself the suitability of raw materials, modern methods, techniques and unit operations in order to create the optimal quality of foods.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_W05 FE2_W07 FE2_W08	RT
GST_U2	independently and comprehensively analyse the factors influencing the quality and safety of food	FE2_U01 FE2_U04 FE2_W05 FE2_W07 FE2_W08	RT

GST_U3	conduct by oneself experiments, evaluate obtained results and draw correct conclusions.	FE2_U05 FE2_U07	RT
--------	---	--------------------	----

SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:

FRC_K1	demonstrate responsibility for one's own work and that of others in terms of safety.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	
FRC_K2	understand and assess consciously significance and the effects of their activities, and thus the responsibility for the decisions made, and has a need for training and self-improvement.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

Classes:

Lectures:

10 hrs

Topics	Optimisation of the technological process of food production and preparation of meals (nutritional, technological and economic aspects).
	Modern methods of production and shaping the quality of foods.
	The influence of technological processes on the allergenic properties of food.
	Consumer expectations versus hygiene and safety requirements.
	Hygienic aspects of using raw materials and organic food in food production and preparation of meals. Barriers and motives of choice, distribution channels

Implemented learning outcomes	GST_W1; GST_W2; GST_W3; GST_K2
-------------------------------	--------------------------------

Verification methods and evaluation rules	<i>Completion based on written test; for a positive assessment, students should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 50%.</i>
---	--

Practical classes:

30 hrs

Topics	The use of modern methods of preparation of meals and its preservation.
	The use of raw materials with structure-forming properties in the production of foods.
	Rules for the food production and preparation of meals for consumers with special health and nutritional requirements.
	Control of equipment and personal hygiene. Audit of the HACCP system in a food service establishment.
	Assessment of the occurrence of processing contaminants in food.
	Application of predictive microbiology software for simulation, survival and inactivation of microorganisms in food.

Implemented learning outcomes	GST_U1; GST_U2; GST_U3; GST_K1; GST_K2
-------------------------------	--

Verification methods and evaluation rules	<i>Completion on the basis of:</i> - partial tests (at least 51% correct answers) in the part concerning nutrition technology - 25% components in the final grade of the subject; - reports on food hygiene part - 25% participation in the final evaluation of the subject.
---	--

References:

Basic	1. Ferran A. Modern Gastronomy. ISBN13 (EAN): 9781439812457; 2009.
	2. Galanakis C. Gastronomy and Food Science, Elsevier, ISBN: 9780128200575.; 2021
	3. Theodoros Varzakas. Hygiene and Food Sanitation from: Handbook of Food Processing Food Safety, Quality, and Manufacturing Processes CRC Press, 2015,
Supplementary	1. Scientific publications in the field of food and functional ingredients.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology	4,0	ECTS*
--	-----	-------

Structure of student activity

Contact hours	44	hrs.	1,8	ECTS*
Including: lectures	10	hrs.		
classes and seminars	30	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completion	2	hrs.		
Student own work	56	hrs.	2,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Course:**Regional cuisine**

ECTS	4
Module status	optional
Module final assessment	no prerequisites
Preliminary requirements	no prerequisites

Field of study:**FOOD ENGINEERING**

Educational profile	academic
Code of studies and education level	SM
Semester of studies	3
Language	English

Teaching module offered by:

Name of faculty and department offering the module	Faculty of Food Technology - Department of Plant Products Technology and Nutrition Hygiene
Coordinator	

Learning outcomes:

Symbole of outcome	Description	Reference to	
		main field of study outcomes	area of academic studies
KNOWLEDGE – the graduate knows and understands			
FRC_W1	the role of functional ingredients in the preparation of meals.	FE2_W01 FE2_W03	RT
FRC_W2	modern trends and directions of scientific research in the field of gastronomy.	FE2_W01 FE2_W02	RT
FRC_W3	the concept of tourist products in the field of regional cuisines and legal regulations (national and international) regarding regional products as well as geographical and cultural aspects of gastronomy	FE2_W01 FE2_W08	RT
SKILLS – the graduate is able to			
FRC_U1	plan and prepare meals with different functional ingredients.	FE2_U01 FE2_U04 FE2_U05	RT
FRC_U2	independently and comprehensively analyse the factors influencing the quality and safety of functional foods; verify the usefulness of the SWOT analytical method in terms of the specific demand depending on the analysed regional product.	FE2_U03 FE2_U04 FE2_U05 FE2_U08	RT
FRC_U3	identify the products of regional cuisines and analyse and evaluate the wealth of tradition and cultural heritage.	FE2_U05 FE2_U07 FE2_U08	RT
SOCIAL COMPETENCIES – the graduate is ready to:			

FRC_K1	demonstrate responsibility for one's own work and that of others in terms of safety.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	
FRC_K2	understand and assess consciously the significance and the effects of their activities, and thus the responsibility for the decisions made, and has a need for training and self-improvement.	FE2_K02 FE2_K04 FE2_K06	RT

Classes:

Lectures:

10 hrs

Topics	Characteristics of the main components and groups of functional foods. The possibility of using functional food in the prevention of chronic diseases.
	Characteristics of foods with ingredients possessing functional properties and / or with the addition of health-promoting ingredients.
	Food certification in Poland and the European Union, nutrition and health claims.
	Selected issues of culinary tourism. Definition, forms of culinary tourism. The concept of a regional and traditional products and their benefits. Gastronomy as a regional tourist product and an element of recreation.
	The role of gastronomy meeting EU standards in the development of tourism; elements of marketing and product management.
Implemented learning outcomes	FRC_W1; FRC_W2; FRC_W3
Verification methods and evaluation rules	<i>Completion based on written test; for a positive assessment, students should provide at least 51% correct answers to the questions asked. Participation in the final grade for the subject - 50%.</i>

Practical classes:

30 hrs

Topics	Direction of development of functional dietary food.
	Functional products: gluten-free, low-energy, high-energy for athletes and other physically active people.
	Production of functional meals - breakfasts, main dishes, desserts.
	Regional food of Małopolska: oscypek, Lisiecka sausage, smoked carp and carp in vinegar marinade.
	Legal regulation of regional and traditional products (theoretical basis and practical implementation); Geographical and cultural aspects of regional cuisine.

Commercialisation and marketing of a regional product; culinary tourism. Traditional and modern culinary art in the cultures of the world; the role of gastronomy meeting the standards of the European Union in the process of tourism development; elements of marketing and management of a regional product.

Implemented learning outcomes	FRC_U1; FRC_U2; FRC_U3; FRC_K1; FRC_K2
Verification methods and evaluation rules	<i>Completion on the basis of:</i> - <i>partial tests (at least 51% correct answers) in the part concerning functional foods - 25% components in the final grade of the subject;</i> - <i>active participation in classes on regional cuisine; the assessment includes the student's presentation, and reports on participation in a local gastronomic event (fairs, festivals) - 25% participation in the final evaluation of the subject.</i>

References:

Basic	1. Functional Foods and Nutraceuticals; ed. John Shi, Taylor nad Francis Group, 2016.
	2. Second Global Report on Food Tourism 2017, World Tourism Organization, AM Reports
	3. Official informations and rules from Ministry of Agriculture and Rural Development - Gov.pl website
Supplementary	1. Scientific publications in the field of food and functional ingredients.
	2. Kasprzyk-Chevriaux M. Ten Meals from Ten Polish Regions, Culture.pl; series cousine, 2015.

Structure of learning outcomes:

Area of academic study (discipline): R – Agricultural science - discipline nutrition and food technology 4,0 ECTS*

Structure of student activity

Contact hours	44	hrs.	1,8	ECTS*
Including:				
lectures	10	hrs.		
classes and seminars	30	hrs.		
consultations	2	hrs.		
participation in research	0	hrs.		
obligatory traineeships	0	hrs.		
participation in examination and other form of completi	2	hrs.		
Student own work	56	hrs.	2,2	ECTS*

*Areas of academic study in the fields of: H- humanities; S - social studies; P – biological sciences; T – technological sciences;

M- medical, sport and health sciences; R – Agricultural, forestry and veterinary sciences; A – the arts

** stated with an accuracy to 0.1ECTS, where 1 ECTS = 25 - 30 hours of classes

Uzupełniające elementy programu studiów

Field of study: **FOOD ENGINEERING**

Conditions for the implementation of specialist classes

Type, dimension, rules and form of internships	not any
The scope and form of the diploma exam	The conditions for admission to the diploma exam at the University of Agriculture, the form of the examination and its scope are specified in the study regulations. The subject of the oral master's diploma exam is the presentation of the major information from MSc thesis and verification of the student's achievement of learning outcomes appropriate for this level of study (syllabus). For the master degree diploma exam, student receives 2 ECTS.
The scope and form of the master thesis	The principles of diploma thesis are presented in the study regulations in the section "Diploma thesis", which generally defines the types of diploma theses, the rules for determining and approving theses topics, persons authorized to supervise diploma theses, the principles of evaluating theses and checking them using the anti-plagiarism program and the time limits applicable in this regard. The Learning Outcomes include the subject syllabus. In the graduate studies in Food Engineering, the diploma thesis is a master's thesis. For the preparation of the master's thesis, the student receives 7 ECTS.