

**Program studiów**

**1. Ogólna charakterystyka studiów**

Nazwa kierunku studiów: **technologia żywności i żywienie człowieka**

Poziom kształcenia: <b>studia drugiego stopnia</b>	Klasyfikacja ISCED-F 2013: <b>0721</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: <b>magister inżynier</b>
Forma studiów: <b>stacjonarne/niestacjonarne (S/N)</b>	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: <b>92</b>
Liczba semestrów: <b>3/3 (S/N)</b>	Łączna liczba godzin zajęć prowadzonych w ramach przedmiotów: <b>1184/802</b>
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS*: <b>technologia żywności i żywienia, 100%</b>	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>47/32 (S/N)</b>
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach przedmiotów z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	<b>5</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	<b>42</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	<b>nie dotyczy</b>
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<b>10</b>

\*w nawiasie należy umieścić skrót dwu-trzy literowy, który będzie w kolumnie „kategoria przedmiotu” oznaczał przedmioty przypisane do danej dyscypliny

**2. Wykaz przedmiotów**

Nr semestru. Nr przedmiotu <sup>1</sup> . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu <sup>2</sup>	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1. Kierunki rozwoju przetwórstwa i analityki żywności	12	K, P	Zagadnienia związane z globalnymi trendami konsumenckimi, nowoczesnym projektowaniem żywności strategicznej, funkcjonalnej i personalizowanej, a także z rozwojem innowacyjnych technologii w przetwórstwie. Procesy wytwarzania oraz oceny jakości żywności pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, w tym wykorzystanie alternatywnych źródeł białka i substancji bioaktywnych. Nowoczesne techniki utrwalania, pakowania, optymalizacji procesów technologicznych i rozwiązywania problemów związanych z fałszowaniem żywności.	TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_W07 TZ2A_W10 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Jednostki Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu

1.2. Systemowe zapewnienie bezpieczeństwa w łańcuchu żywnościowym	4	K, P, H	Zrównoważone podejście do produkcji żywności, identyfikowalność żywności, problem autentyczności i zafałszowań żywności. Zintegrowane systemy zarządzania jakością i bezpieczeństwem żywności, ryzyko w systemowym podejściu do prowadzenia organizacji, narzędzia systemowe wykorzystywane w praktyce przemysłowej, żywność wytwarzana lokalnie, postawy i zachowania konsumentów wobec żywności oraz problem marnotrawienia żywności. Zarządzanie BHP według standardu ISO 45 000.	TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U03 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K04	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
1.3.A Selected topics of food technology and human nutrition	3	W, O	Specjalistyczne słownictwo z zakresu technologii żywności i żywienia człowieka w tym procesów technologicznych, operacji jednostkowych, żywienia człowieka itp. Nowe trendy w obszarze nauki o żywności i żywieniu, innowacje kierunki badań naukowych z zakresu technologii żywności i żywienia człowieka.	TZ2A_W01 TZ2A_U02 TZ2A_U04 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Jednostki Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu
1.3.B Język obcy B2+ (inny niż angielski); Język obcy – Język niemiecki		W, O	Opanowanie umiejętności sporządzania notatek i streszczeń oraz przygotowania autoprezentacji, branżowej oferty pracy, CV, listu motywacyjnego. Doskonalenie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem. Rozpoznawanie i identyfikacja głównych tez artykułów specjalistycznych i interpretacja wniosków. Rozwijanie umiejętności wypowiedzania się na tematy związane z technologią żywności i żywieniem człowieka oraz stosowaniem specjalistycznego słownictwa.		Studium Języków Obcych
1.4. Żywienie człowieka we współczesnym świecie I	3	K	Najważniejsze problemy żywieniowe współczesnego świata, w tym kwestie bezpieczeństwa żywnościowego, stylu życia i chorób cywilizacyjnych. Zachowania konsumentów na rynku żywności prozdrowotnej oraz sposoby ich kształtowania. Nowe źródła pozyskiwania i przetwarzania żywności, ograniczanie marnotrawstwa oraz rola innowacyjnych produktów w diecie człowieka. Sensoryczne kształtowanie jakości żywności oraz wpływ przetwórstwa na jej cechy. Nutrigenomika, genetyczne uwarunkowania chorób żywieniowych oraz zasad poradnictwa żywieniowego, także w przypadku chorób dziedzicznych. Struktura produkcji i spożycia żywności w różnych krajach oraz programy prozdrowotnego stylu życia realizowane w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie.	TZ2A_W01 TZ2A_W08 TZ2A_W10 TZ2A_W11 TZ2A_U01 TZ2A_U11 TZ2A_U12 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej
1.5. Seminarium magisterskie I literaturowe	3	K	Zasady przygotowania pracy dyplomowej, w tym: ochrona praw autorskich. Omówienie systemu antyplagiatowego. Zasady korzystania z literaturowych baz danych. Bieżąca ocena i dyskusja nad prezentacjami przygotowanymi przez studentów na podstawie specjalistycznej literatury naukowej z zakresu realizowanej pracy magisterskiej.	TZ2A_W01 TZ2A_U01 TZ2A_U02 TZ2A_U04 TZ2A_U05 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K06	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
<b>Specjalizacja (w zakresie): diagnostyka mikrobiologiczna i biotechnologia żywności</b>					
1.6. Techniki genetyczne w analizie żywności	1	K, W	Podstawy pracy w laboratorium genetycznym. Izolacja, amplifikacja oraz sekwencjonowanie kwasów nukleinowych. Zasada działania, obsługa bezpieczeństwo pracy aparatów elektroforetycznych, zasilaczy, spektrofotometrów na małe objętości, termobloków oraz termocyklerów, mikrowirówek i młynów miksujących. Narzędzia bioinformatyczne oraz biologiczne bazy danych w planowaniu eksperymentów i analizie wyników.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_U01 TZ2A_U05 TZ2A_U10 TZ2A_K03	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności

1.7. Organizacja i funkcjonowanie laboratorium mikrobiologicznego	1	K, W, P	Podstawy organizacji akredytowanego laboratorium mikrobiologicznego, zasady projektowania stanowiska pracy, weryfikacja metod diagnostycznych w akredytowanym laboratorium mikrobiologicznym umożliwiającą identyfikowanie drobnoustrojów saprofitycznych i chorobotwórczych żywności.	TZ2A_W04 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U05 TZ2A_K04
<b>1.8. Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji A-D</b>	<b>2</b>	<b>K, W</b>	<b>Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji diagnostyka mikrobiologiczna i biotechnologia żywności A-D</b> <b>Student wybiera 2 przedmioty</b>	
1.8.A. Wprowadzenie do instrumentalnej diagnostyki mikrobiologicznej	1	K, W	Podstawy diagnostyki mikrobiologicznej oraz szczegółowa wieloetapowa charakterystyka drobnoustrojów, ze szczególnym uwzględnieniem czynników wirulencji i mechanizmów oporności na antybiotyki, także w kontekście mikroorganizmów obecnych w żywności. Organizacja laboratoriów instrumentalnych, a także nowoczesne narzędzia badawcze, takie jak mikromacierze, spektralna cytometria przepływowa oraz wysoko-przepustowe metody analityczne, które wspierają kompleksową ocenę i identyfikację mikroorganizmów.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K03 TZ2A_K06
1.8.B. Nowe zagrożenia mikrobiologiczne żywności	1	K, W	Charakterystyka i czynniki ogóln środowiskowe i technologiczne sprzyjające obecności nowych zagrożeń mikrobiologicznych. Klasyczne metody mikrobiologiczne i metody molekularne w szybkim wykrywaniu i identyfikacji zagrożeń mikrobiologicznych żywności. Zasada identyfikacji zagrożeń mikrobiologicznych żywności z zastosowaniem PCR w czasie rzeczywistym sprzężoną z wysokorozdzielczą analizą krzywych topnienia (qPCR-HMR). Zasady doboru oraz projektowanie starterów w analizie qPCR-HRM do identyfikacji zagrożeń mikrobiologicznych żywności.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K03 TZ2A_K06
1.8.C. Analiza właściwości prozdrowotnych składników żywności w oparciu o modele in vitro komórek i tkanek organizmu człowieka	1	K, W	Podstawy pracy laboratoryjnej z komórkami pochodzenia ludzkiego i zwierzęcego, obejmujące hodowlę komórek i tkanek in vitro oraz konstrukcję modeli do analiz bezpieczeństwa, biodostępności i funkcji żywności. Stosowanie modelu przewodu pokarmowego, wątroby, stanu zapalnego jelit, nowotworów oraz tkanki tłuszczowej do badania właściwości żywności i chorób metabolicznych. Zastosowanie modeli w nutrigenomice do badania wpływu składników żywności na ekspresję genów. Planowanie procedury oceny bezpieczeństwa żywności dla komórek układu pokarmowego in vitro.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K03 TZ2A_K06
1.8.D. Składniki bioaktywne żywności i metody ich analizy	1	K, W	Przegląd narzędzi bioinformatycznych i baz danych (UniProt, PubChem, BIOPEP) wykorzystywanych do identyfikacji peptydów bioaktywnych oraz przewidywania ich właściwości biologicznych. Zastosowanie chromatografii cieczowej (HPLC) oraz interpretacja danych chromatograficznych za pomocą specjalistycznego oprogramowania. Analizę sekwencji DNA do identyfikacji mikroorganizmów probiotycznych i oceny ich właściwości metabolicznych.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K03 TZ2A_K06
<b>Specjalizacja (w zakresie): systemowe zapewnienie jakości i bezpieczeństwa żywności</b>				

1.6. Metody monitorowania jakości i bezpieczeństwa żywności I	2	K, W, P	Omówienie potencjalnych zagrożeń żywności, których źródłem mogą być surowce żywnościowe, stosowane technologie w całym łańcuchu żywnościowym oraz środowisko naturalne. Zasady monitoringu żywności, ocena sensoryczna i organoleptyczna żywności, badań analitycznych obejmujących pobieranie próbek do analizy i ich zabezpieczenie, dobór odpowiedniej metody analitycznej dla określenia poszczególnych zanieczyszczeń. Praktyczne zastosowanie metod chemometrycznych i uczenia maszynowego w monitorowaniu jakości i bezpieczeństwa żywności.	TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
<b>1.7. Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji A-B</b>	2	K, W	<b>Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji systemowe zapewnienie jakości i bezpieczeństwa żywności A1-A2, B1-B2 Student wybiera 2 przedmioty (jeden z grupy A i jeden z grupy B)</b>		
1.7.A1. Normalizacja, certyfikacja i akredytacja	1	K, W	Podstawowe pojęcia i cele normalizacji oraz podział norm, ze szczególnym uwzględnieniem normalizacji krajowej i roli Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN). Wdrażania norm PN, EN i ISO oraz korzystanie ze źródeł informacji normalizacyjnej w Polsce. Normalizacja w przedsiębiorstwach poprzez zakładowe systemy normalizacyjne oraz standaryzacja metod badań żywności. Normalizacja międzynarodowa i europejska, organizacje normalizacyjne oraz zasady akredytacji laboratoriów badawczych wraz z rodzajami certyfikatów i kryteriami ich uzyskania.	TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04	
1.7.A2. Systemy zapewnienia jakości w laboratorium	1	K, W	Podstawowe zagadnienia związane z jakością oraz rolą systemów zarządzania w laboratoriach badawczych, diagnostycznych i wzorcujących. Wymagania norm i regulacji prawnych, w tym ISO/IEC 17025, ISO 15189 oraz zasady akredytacji laboratoriów. Elementy systemu jakości, takie jak dokumentacja, procedury operacyjne, zarządzanie personelem i szkolenia. Zapewnienie wiarygodności wyników badań poprzez walidację metod, kontrolę jakości oraz stosowanie materiałów odniesienia. Audyt, działania korygujące, doskonalenie systemu jakości, etyki i bezpieczeństwo pracy w laboratorium.	TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04	
1.7.B1. Innowacje technologiczne w przemyśle spożywczym	1	K, W	Pojęcie i klasyfikacja innowacji, innowacje w ujęciu historycznym (modele ewolucji innowacji); innowacyjność sektora rolno-spożywczego; postrzeganie innowacji przez konsumenta i producenta; wyzwania i ograniczenia innowacyjności przedsiębiorstw; rola badań naukowych w rozwoju innowacyjności; trendy na rynku żywności a innowacje; przykłady innowacyjnych produktów i technologii: rolnictwo precyzyjne, nowe metody utrwalania żywności, produkty i opakowania, nowe metody dystrybucji; żywność XXI wieku – nowe kierunki i wyzwania.	TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04	

1.7.B2. Jakość żywności a technologia	1	K, W	Pojęcie jakości żywności i wpływ technologii na kreowanie jakości, pojęcie innowacji technologicznych i produktowych; wyzwania i ograniczenia przedsiębiorstw w kontekście wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych; rola badań naukowych w rozwoju innowacyjności; trendy na rynku żywności a postęp technologiczny; przykłady innowacyjnych rozwiązań technologicznych i ich wpływ na jakość produktu.	TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04		
<b>Specjalizacja (w zakresie): technologia i jakość żywności pochodzenia zwierzęcego</b>						
1.6. Pracownia specjalizacyjna	2	K, W	Zagadnienia związane z oceną surowców zwierzęcych oraz metodami ich przetwarzania w przemyśle mięsnym i mleczarskim. Omówienie technologii i procesów produkcyjnych, a także zasad kontroli jakości i przechowywania surowców. Studenci poznają różne typy zakładów produkcyjnych oraz nowoczesne rozwiązania techniczne i innowacje stosowane w branży. Szczególna uwaga poświęcona jest nowym trendom i praktykom wytwarzania produktów mięsnych i mlecznych.	TZ2A_W04 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K04	Katedra Technologii Mięsa  Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej	
<b>1.7. Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji A-B</b>	2	K, W	<b>Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji technologia i jakość żywności pochodzenia zwierzęcego A1-A2, B1-B2 Student wybiera 2 przedmioty (jeden z grupy A i jeden z grupy B)</b>			
1.7.A1. Odpowiedzialność społeczna w produkcji żywności pochodzenia zwierzęcego	1	K, W	Koszty i korzyści monitorowania jakości w przemyśle mięsnym i mleczarskim. Wpływ jakości na konkurencyjność i pozycję rynkową przedsiębiorstw. Rola mediów i opinii publicznej w kształtowaniu zaufania do branży. Etyka w produkcji mięsa i mleka. Społeczne skutki zaniedbań jakościowych (np. kryzysy żywnościowe). Zmieniające się nawyki konsumenckie i oczekiwania wobec producentów.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06		
1.7.A2. Projektowanie jakości żywności z surowców pochodzenia wodnego	1	K, W	Metody pozyskiwania oraz kształtowanie jakości surowców w procesie projektowania produktów otrzymywanych z mięsa ryb i owoców morza. Optymalizacja procesu projektowania oraz projektowanie innowacyjnych produktów żywnościowych z udziałem tych surowców. Wykorzystanie niekonwencjonalnych procesów termicznych oraz nietermicznych w kształtowaniu jakości innowacyjnych produktów żywnościowych wytwarzanych z ryb i owoców morza.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06		
1.7.B1. Rozwój i znaczenie zamienników mleka i mięsa	1	K, W	Nowoczesne technologie w produkcji białka, ze szczególnym uwzględnieniem fermentacji precyzyjnej oraz wykorzystania białek serwatkowych z drożdży. Analizowane zmiany kulinarne tradycji związane z roślinnymi zamiennikami oraz aspekty komercjalizacji produktów odzwierzęcych, w tym trendy rynkowe i bariery rozwoju. Nowe źródła białka (owady, algi czy grzyby) oraz ich potencjalne miejsce w przyszłym żywieniu. Hodowla komórkowa mięsa, jej możliwości, ograniczenia i etyczne wyzwania. Rola biotechnologii w rozwoju innowacyjnych alternatyw dla tradycyjnych produktów odzwierzęcych.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06		

1.7.B2. Produkty mleczarskie i mięsne w segmentach rynku	1	K, W	Segmentacja rynku w sektorze produktów mleczarskich i mięsnych, jej znaczenie oraz kryteria stosowane w planowaniu produkcji. Typologia konsumentów, ich preferencje i trendy zakupowe. Różnice między produktami „premium” a „ekonomicznymi” oraz znaczenie marek własnych. Rola etykiety i opakowań w kształtowaniu decyzji zakupowych oraz wpływ certyfikatów. Innowacje produktowe odpowiadające na potrzeby segmentów niszowych oraz koncepcja projektowania produktów mleczarskich i mięsnych dedykowanych wybranym segmentom rynku.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
<b>Specjalizacja (w zakresie): technologie przetwórstwa surowców roślinnych</b>					
1.6. Pracownia specjalizacyjna 1	2	K, W	Organizacja produkcji, zaopatrzenia, analizy jakości, magazynowania i dystrybucji żywności. Zapoznanie z wybranymi działami przetwórstwa żywności w zakresie surowców roślinnych, oferowanym asortymentem, specyfiką pracy i zatrudnienia. Zasady funkcjonowania zakładów przemysłu spożywczego, prowadzenia procesów, stosowania i rozmieszczania maszyn i urządzeń technologicznych. Obserwowanie zależności pomiędzy różnymi działami produkcyjnymi zakładu, organizacją pracy oraz warunkami BHP i higieniczno-sanitarnymi panującymi w zakładach produkujących żywność.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K04	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
<b>1.7. Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji A-D</b>	2	K, W	<b>Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji technologie przetwórstwa surowców roślinnych A-D</b> <b>Student wybiera 2 przedmioty</b>		
1.7.A. Pradawne i dzikorosnące rośliny w technologii i żywieniu	1	K, W	Pradawne rośliny zbożowe – charakterystyka ogólnej budowy morfologicznej z uwzględnieniem części jadalnych oraz analiza ich wartości żywieniowej i technologicznej. Pradawne rośliny zaliczane do pseudozbóż – omówienie budowy morfologicznej z wyszczególnieniem części jadalnych oraz ich znaczenia w żywieniu i technologii żywności. Porównanie składu odżywczego, funkcjonalnego i bioaktywnego roślin pradawnych z aktualnie uprawianymi gatunkami zbóż, wskazanie podobieństw i różnic oraz konsekwencji ich wykorzystania we współczesnej dietetyce i przemyśle spożywczym.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W011 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
1.7.B. Regionalne produkty owocowo-warzywne – technologie w służbie tradycji	1	K, W	Zagadnienia związane ze znaczeniem regionalnych produktów żywnościowych w rozwoju gospodarki lokalnej i obszarów wiejskich oraz ich roli w ochronie zdrowia, dóbr naturalnych oraz zrównoważonym rozwoju. Omówienie przykładowych produktów regionalnych z Polski i różnych stron świata, wytwarzanych na bazie lokalnych, często unikatowych surowców, głównie owoców i warzyw. Przedstawienie ich pochodzenia, tradycji wytwarzania, wartości odżywczych i technologii produkcji w warunkach domowych i/lub przemysłowych.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W011 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
1.7.C. Fermentacje przyszłości-technologie, które zmieniają produkcję i jakość przyszłości	1	K, W	Nowoczesne trendy w fermentacji żywności, w tym wykorzystanie innowacyjnych mikroorganizmów i surowców alternatywnych. Zasady zrównoważonego rozwoju, takie jak biokonwersja odpadów i gospodarka o obiegu zamkniętym. Fermentacje o kontrolowanej produkcji alkoholu – dealkoholizacja, piwa i wina low-alcohol. Konsorcja mikrobiologiczne oraz enzymy– projektowanie ekosystemów fermentacyjnych dla unikalnych aromatów i tekstur. Bezpieczeństwo i jakość w fermentacjach przyszłości – nowe metody kontroli mikrobiologicznej, techniki zapewniania bezpieczeństwa i jakości żywności.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W011 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	

1.7.D. Termiczna i oksydacyjna stabilność tłuszczów spożywczych	1	K, W	Mechanizmy zachodzące w czasie oksydacji tłuszczów (autooksydacja, fotooksydacja, termooksydacja) i czynniki wpływające na stabilność tłuszczów (struktura chemiczna kwasów tłuszczowych, obecność przeciwutleniaczy, warunki przechowywania). Metody oceny oksydacyjnej stabilności tłuszczów. Zmiany tłuszczów podczas obróbki termicznej oraz rola dodatków w stabilizacji tłuszczów. Stabilność tłuszczów w produktach złożonych. Nowoczesne strategie poprawy stabilności tłuszczów. Aspekty zdrowotne i regulacyjne związane z degradacją tłuszczów.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W011 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
<b>Specjalizacja (w zakresie): żywienie człowieka</b>					
1.6. Pracownia specjalizacyjna	2	K, W	Ogólne zasady pracy w laboratorium chemicznym oraz przypomnienie zasad BHP (postępowanie z odczynnikami chemicznymi, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych, zasady utylizacji zlewek). Przeliczanie stężeń roztworów. Zaznajomienie się z metodami oznaczania suchej masy, zawartości białka i tłuszczu w surowcach, półproduktach i gotowych potrawach. Zaznajomienie się z metodami oznaczania zawartości błonnika pokarmowego i jego składu frakcyjnego w surowcach pochodzenia roślinnego oraz gotowych produktach żywnościowych. Poznanie metod określających właściwości przeciwutleniające i przeciwrodnikowe ekstraktów roślinnych. Poznanie metod instrumentalnych do oceny stabilności tłuszczów i aktywności przeciwutleniaczy.	TZ2_W01 TZ2_W04 TZ2_W06 TZ2_U08 TZ2_U10 TZ2_U11 TZ2_K02 TZ2_K03	
<b>1.7. Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji A-B</b>	2	K, W	<b>Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji żywienie człowieka A1-A2, B1-B2 Student wybiera 2 przedmioty (jeden z grupy A i jeden z grupy B)</b>		
1.7.A1. Przeciwutleniacze w ochronie żywności i zdrowia	1	K, W	Przeciwutleniacze – definicja, podział, występowanie, mechanizmy działania, antyoksydanty nowej generacji. Strawność i biodostępność przeciwutleniaczy z żywności. Nowe metody oceny i standaryzacji aktywności przeciwutleniającej. Rola przeciwutleniaczy w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym. Wpływ zmiennych koncentracji witamin i składników mineralnych na aktywność przeciwutleniaczy naturalnych. Właściwości przeciwutleniające hydrolizatów białkowych.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W03 TZ2A_W06 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej
1.7.A2. Nutraceutyki – składniki żywności przyszłości	1	K, W	Nutraceutyki – dodatki prozdrowotne i bioaktywne składniki żywności. Rośliny jako biofabryki nutraceutyków. Kwasy tłuszczowe o działaniu prozdrowotnym. Biodostępność składników biologicznie aktywnych. Żywność prozdrowotna dla mózgu – neuroodżywianie. Nutraceutyki w żywieniu współczesnych diabetyków i osób otyłych - trendy, rozwój rynku, dowody naukowe. Innowacje i perspektywy rozwoju żywności funkcjonalnej i nutraceutyków.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W03 TZ2A_W06 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	

1.7.B1. Strategia wyżywienia ludności	1	K, W	Miejsce żywności w strukturze potrzeb oraz ewolucja sposobu odżywiania. Produkcja żywności na świecie, perspektywy wyżywienia oraz problemy niedożywienia i otyłości. Czynniki wpływające na spożycie żywności, koncepcje polityki żywnościowej oraz bezpieczeństwo żywnościowe na różnych poziomach. Ekologiczne aspekty produkcji, rola organizacji międzynarodowych oraz cele polityki żywnościowej w Polsce, ze szczególnym naciskiem na racjonalizację żywienia.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W03 TZ2A_W06 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	
1.7.B2. Nowoczesna polityka żywnościowa	1	K, W	Współczesne cele i instrumenty polityki żywnościowej. Metody badań w polityce żywnościowej – techniki badania spożycia żywności, analizy trendów konsumpcji. Racjonalizacja żywienia ludności – strategie poprawy jakości odżywiania w wymiarze jednostkowym i populacyjnym. Globalny kontekst wyżywienia. Bezpieczeństwo żywnościowe – wymiar globalny, krajowy i gospodarstwa domowego, główne zagrożenia.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W03 TZ2A_W06 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	
<b>Specjalizacja (w zakresie): analityka żywności</b>					
1.6. Propedeutyka Analityki żywności	2	K, W	Zasady organizacji pracy, bezpieczeństwa i ochrony środowiska w laboratoriach analitycznych oraz praktyka kalibracji i kontroli sprzętu pomiarowego. Przygotowanie i mycie szkła laboratoryjnego oraz sporządzanie roztworów podstawowych z zachowaniem jakości i rzetelności analiz. Samodzielna ocena pracy laboratoryjnej oraz prowadzenie pełnej dokumentacji zgodnej z zasadami GLP, gwarantującej powtarzalność wyników.	TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U04 TZ2A_U10 TZ2A_K01 TZ2A_K04	Katedra Biochemii i Analizy Żywności
<b>1.7. Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji A-D</b>	2	K, W	<b>Przedmioty do wyboru w ramach specjalizacji analityka żywności A-D</b> <b>Student wybiera 2 przedmioty</b>		
1.7.A. Od brudnej do zielonej chemii	1	K, W	Elementy toksykologii środowiskowej. Metody przeprowadzania badań ekotoksyczności. Zanieczyszczenia żywności pochodzenia antropogenicznego: bisfenole, oligomery tworzyw sztucznych, farmaceutyki i ich metabolity, per- i polifluoroalkilowe związki. Zasady zielonej chemii i zielonej chemii analitycznej oraz ich zastosowanie w nowoczesnych metodach analitycznych, ze szczególnym naciskiem na minimalizację zużycia odczynników i próbek, miniaturyzację procesów oraz ocenę “zieloności” procedur analitycznych.	TZ2A_W01 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04	
1.7.B. Metabolomika i analiza białek na poziomie molekularnym	1	K, W	Zapoznanie z metodami celowanymi oraz niecelowanymi stosowanymi w badaniach metabolomicznych. Metody analityczne wykorzystywane do badań metabolomicznych oraz narzędzia służące analizie danych uzyskanych w badaniach metabolomicznych. Podstawy struktury i funkcji białek, nowoczesne metody ich analizy eksperymentalnej, bioinformatyczna ocena wyników, prawidłowa ich interpretacja przy użyciu baz danych.	TZ2A_W01 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04	

1.7.C. Metabolity drugorzędowe – przyjaciel czy wróg?	1	K, W	Pojęcie metabolizmu wtórnego i jego rola w biologii roślin i mikroorganizmów. Podstawowe grupy metabolitów wtórnych obecnych w żywności. Procesy wolnorodnikowe i utleniania w żywności i organizmie człowieka. Przeciwtleniacze i mechanizm ich działania. Naturalne przeciwutleniacze – występowanie w surowcach i żywności. Biodostępność naturalnych przeciwutleniaczy, oddziaływania z innymi składnikami żywności. Przeciwtleniacze w organizmie człowieka – korzyści zdrowotne. Metody oznaczania przeciwutleniaczy i ich aktywności antyoksydacyjnej.	TZ2A_W01 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04	
1.7.D. Alergeny i składniki ukryte w żywności roślinnej	1	K, W	Alergeny pokarmowe, ich wykrywanie w żywności oraz regulacje prawne w tym zakresie (m.in. rekomendacje do systemu PAL). Zagadnienia rynku żywności roślinnej (definicje, kategorie produktów oraz czynniki konsumenckie i regulacyjne), różnice w składzie chemicznym żywności roślinnej i konwencjonalnej. Składniki bioaktywne w surowcach roślinnych i ich analiza. Metody analizy sensorycznej, bezpieczeństwo żywności oraz nowoczesne technologie analityczne, takie jak NIR, LC-MS/MS i metabolomika. Wyzwania regulacyjne i standaryzacyjne dla żywności roślinnej.	TZ2A_W01 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04	
2.1. Żywnie człowieka we współczesnym świecie II	3	K	Dieta Paleo z perspektywy dietetyka, znaczenie wody oraz bezpieczeństwo żywności, w tym bioterroryzm. Suplementy diety – korzyści i zagrożenia, a także rola pre- i probiotyków oraz interakcje leków z żywnością. Żywność tradycyjna i regionalna, składniki bioaktywne wspomagające leczenie insulinooporności i rola ziół w żywieniu. Omówione są także dieta DASH, strategie zapobiegania niedoborom, bezpieczeństwo opakowań oraz znaczenie antyoksydantów i produktów „slow food” oraz ekologicznych w żywieniu człowieka.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W11 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U11 TZ2A_U12 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Katedra Żywności i Dietetyki
2.2. Metody statystyczne w planowaniu i optymalizacji prac badawczych	3	K	Podział eksperymentów badawczych. Planowanie doświadczeń, formułowanie hipotez statystycznych i ich weryfikacja. Najważniejsze metody statystyczne wykorzystywane do analizy danych parametrycznych i nieparametrycznych.	TZ2A_W01 TZ2A_W09 TZ2A_U08 TZ2A_U10 TZ2A_K03	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
2.3. Przedmioty do wyboru - ogólne	4	K, W	<b>Przedmioty do wyboru w ramach przedmiotów ogólnych A-L</b> <b>Student wybiera 4 przedmioty</b>		Jednostki Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu
2.3.A. Projektowanie żywności dla osób o specjalnych potrzebach żywieniowych	1	K, W	Bezglutenowe surowce zbożowe – wartość żywieniowa i technologiczna. Surowce pełnoziarniste jako funkcjonalny składnik żywności o określonych właściwościach fizykochemicznych. Zboża i pseudozboża – żywieniowe i technologiczne znaczenie skrobi. Tłuszcze w diecie człowieka – rekomendacje żywieniowe. Charakterystyka olejów jadalnych o dedykowanych właściwościach zdrowotnych.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

2.3.B. Nowa era produktów i technologii w przetwórstwie roślinnym	1	K, W	Nowoczesne technologie i produkty w przetwórstwie roślinnym, w aspekcie przetwarzania surowców roślinnych oraz zarządzania i organizacji produkcji (np. lean manufacturing, Poka-Yoke). Nowoczesne przekąski owocowe i warzywne oraz produkty chłodzone. Przykłady nowoczesnych rozwiązań i produktów spożywczych. Produkty hybrydowe i typu „fusion”. Innowacyjne napoje funkcjonalne i bezalkoholowe, produkty fermentowane.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
2.3.C. Projektowanie żywności specjalnego przeznaczenia taktycznego	1	K, W	Zrozumienie specyficznych wymagań stawianych żywności taktycznej (trwałość, kaloryczność, waga, łatwość przygotowania). Zapoznanie z różnymi typami żywności taktycznej (MRE, żywność liofilizowana, żywność wysokoenergetyczna). Poznanie technologii produkcji i konserwacji żywności w warunkach polowych. Metody projektowania racji żywnościowej na potrzeby specyficznego scenariusza (np. MRE dla sił specjalnych, zestaw BOB na 72h). Ocena jakości, bezpieczeństwa i wartości odżywczej żywności taktycznej.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Technologii Mięsa Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej
2.3.D. Trendy i transformacje we współczesnym sektorze żywnościowym	1	K, W	Analiza mechanizmów powstawania i zanikania trendów żywieniowych, takich jak superfoods, dieta keto czy wegetariańska. Ideologia „clean eating” oraz wpływ digitalizacji jedzenia i „foodstagramingu” na wybory konsumentki i kulturowe postrzeganie posiłków. Proekologiczne trendy, takie jak zrównoważona konsumpcja, zero waste i slow food, a także nowe technologie produkcji żywności, w tym drukowanie i hodowla. Znaczenie wegańskiej rewolucji oraz strategii marketingowe promujące produkty żywnościowe i ich wpływ na konsumentów.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej
2.3.E. Zrównoważony rozwój w technologii żywności i żywieniu - podejście data science	1	K, W	Koncentracja na roli danych w zrównoważonym rozwoju żywności oraz rodzajach i źródłach danych stosowanych w badaniach żywności i żywienia. Praktyczne aspekty statystyki, analizy danych przy użyciu R i Python, oraz wizualizacja danych do efektywnej komunikacji wyników. Metody oceny cyklu życia (LCA), dane środowiskowe, trendy konsumenckie, uczenie maszynowe oraz kwestie etyki i polityki związane z przyszłością danych w systemach żywnościowych.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
2.3.F. Zintegrowane zarządzanie jakością w sektorze spożywczym	1	K, W	Pojęcia i definicje jakości oraz charakterystyka zintegrowanych systemów zarządzania jakością stosowane w zarządzaniu organizacjom w sektorze spożywczym, metody i narzędzia stosowane w systemach jakości i zarządzaniu. Zalety i trudności we wdrażaniu ERP (przedsiębiorstwo planowania zasobów). Znaczenie, zasady działania identyfikacji i identyfikowalności w sektorze rolno-spożywczym. Wykorzystanie narzędzi systemowych w celu rozwiązania problemów w organizacji sektora spożywczego.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
2.3.G. Analiza mikrobioty jelitowej	1	K, W	Znaczenie zmienności genetycznej mikroorganizmów w odniesieniu do oddziaływania na zdrowie człowieka. Udział mikrobioty jelit w utrzymaniu zdrowia i prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Możliwości modyfikacji mikrobioty jelit. Probiotyki. Metody mikrobiologii klasycznej stosowane w celu identyfikacji wybranych grup mikroorganizmów i ich własności fenotypowych. Techniki mikroobrazowania komórek w identyfikacji i analizie ilościowej mieszanin mikroorganizmów. Molekularne metody badania składu mikrobioty oraz określania jej potencjału. Modele do analizy wpływu mikroorganizmów na komórki człowieka. Zalety i wady, oraz zakresu informacji uzyskiwanych przy zastosowaniu poszczególnych technik analitycznych. Przykłady praktycznej diagnostyki mikrobiologicznej z zakresu analiz mikrobioty dostępnej komercyjnie	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności

2.3.H. Alternatywne metody w ocenie jakości i bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności	1	K, W	Szybkie metody w analizie jakości mikrobiologicznej żywności, źródeł skażeń mikrobiologicznych oraz w ocenie higieny produkcji. Wykorzystanie metod biochemicznych (pałeczkowych, paskowych, płytkowych). Metody immunologiczne. Dostępność i wykorzystanie metod molekularnych (stało- oraz zmiennotemperaturowe techniki powielania DNA, warianty techniki PCR, chipy DNA, sekwencjonowanie nowej generacji z jego odmianami). Techniki genotypowania mikroorganizmów. Metody obrazowania komórek.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
2.3.I. Sensoryka jako element gry rynkowej	1	K, W	Charakterystyka mechanizmów neurofizjologicznych i psychologicznych wpływających na wybór żywności. Tworzenie Map Preferencji Sensorycznej i wskazanie możliwych opcji optymalizacji sensorycznej produktu lub wskazanie nisz sensorycznych związanych z preferencją, awersją i sytością sensoryczną. Możliwości wykorzystania metod szybkiego profilowania sensorycznego. Marketing sensoryczny jako element multisensorycznego oddziaływania na konsumentów. Analiza sensoryczna w Brandingu.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej
2.3.J. Funkcjonalność żywności przetworzonej	1	K, W	Podstawy funkcjonalności żywności oraz różnice między żywnością nieprzetworzoną a ultraprzetworzoną. Obecność oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych zgodnie z regulacjami UE i Polski oraz metody oceny funkcjonalności oparte na hierarchii dowodów. Składniki bioaktywne, wpływ procesów przetwarzania na ich ochronę, percepcję konsumentów oraz rolę etykiet i reklam. Kompleksowa ocena funkcjonalności wybranego produktu spożywczego.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej
2.3.K. Suplementy diety i żywność wzbogacana – aspekty prawne, technologiczne i analityczne	1	K, W	Definiowanie suplementów diety i żywności wzbogacanej według prawa UE i polskiego oraz różnice między suplementami, lekami, żywnością wzbogacaną i specjalnego przeznaczenia. Składniki dozwolone, zakazy stosowania substancji aktywnych oraz zasady rejestracji i notyfikacji żywności. Surowce i technologie stosowane w produkcji suplementów oraz żywności funkcjonalnej, wpływ technologii na stabilność i aktywność składników bioaktywnych oraz metody oznaczania tych składników zgodne z normami PN.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Biochemii i Analizy Żywności
2.3.L. Zapach w żywności - od psychologii percepcji do chemii analitycznej	1	K, W	Podstawy psychologii zapachu (znaczenie zapachu w psychologii, ewolucyjne i kulturowe aspekty zmysłu węchu, różnice indywidualne w percepcji i ocenie zapachu. Badania nad związkiem między zapachem a emocjami. Psychologiczne aspekty stosowania zapachów w marketingu. Kreowanie wizerunku marki poprzez scent marketing. Badania nad wpływem zapachów na decyzje zakupowe. Związki zapachowe budujące zapach żywności – identyfikacja, analiza, wykorzystanie w projektowaniu żywności.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U09 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
2.4. Wielowymiarowe techniki projektowania i optymalizacji procesów przemysłowych	2	K, P	Metody parametryczne i nieparametryczne w analizie danych, wprowadzenie do technik analizy wielowymiarowej, analiza skupień. Ocena wpływu czynników zmienności – analiza kanoniczna. Analiza czynnikowa, składowych głównych (PCA), kierunek i siła oddziaływania zmiennych, ich współzależność. Zastosowanie analizy dyskryminacyjnej. Planowanie i analiza doświadczeń planowanych typu DOE. Zmienne jakościowe - analiza log-liniowa oraz analiza korespondencji.	TZ2A_W01 TZ2A_W09 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K06	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

2.5. Seminarium magisterskie II metodyczne	4	K, W	Samodzielna i dojrzała analiza problemu badawczego zgodnego z realizowaną pracą dyplomową. Przygotowanie prezentacji audiowizualnej w konsultacji z promotorem pracy, uwzględniająca metody analityczne wchodzące w zakres badawczy pracy dyplomowej, z przestrzeganiem praw autorskich i pokrewnych. Opracowanie schematu doświadczalnego zgodnie z charakterem i założeniami pracy magisterskiej.	TZ2A_W04 TZ2A_W09 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U05 TZ2A_U08 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K03	Jednostki Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu
Specjalizacja (w zakresie): <b>diagnostyka mikrobiologiczna i biotechnologia żywności</b>					
2.6. Instrumentalne techniki w diagnostyce mikrobiologicznej	3	K, W	Nowoczesne techniki mikrobiologiczne stosowane w analizie żywności oraz metody zapobiegania zakażeniom mikrobiologicznym. Cytometria przepływowa, molekularne metody wykrywania patogenów oraz zaawansowane techniki elektroforetyczne do identyfikacji mikroorganizmów. Badania biofilmów, quorum sensing, fluorescencyjną hybrydyzację in situ (FISH) oraz innowacyjne narzędzia do bioobrazowania i analizy komórek drobnoustrojów.	TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_W07 TZ2A_U03 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
2.7. Genetyka mikroorganizmów	2	K, W	Organizacja informacji genetycznej u mikroorganizmów regulacja jej ekspresji. Zmienność genetyczna mikroorganizmów. Transdukcja i transpozycja. Pozachromosomalne elementy genetyczne (chromidy, plazmidy bakteriofagi). Techniki stosowane w uwalnianiu kwasów nukleinowych z mikroorganizmów. Transformacja. Enzymy restrykcyjne. Techniki modyfikacji genetycznych mikroorganizmów.	TZ2A_W03 TZ2A_W07 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04	
2.8. Biotechnologia w przemysle spożywcym	4	K, W	Procesy biotechnologiczne oraz wykorzystanie mikroorganizmów i preparatów biotechnologicznych w produkcji żywności, z uwzględnieniem ich bezpieczeństwa i modyfikacji genetycznych. Warunki i etapy fermentacji, zastosowanie kultur starterowych, probiotyków i bakteriocyn, metody kształtowania właściwości organoleptycznych oraz bioutrwalania żywności. Biotechnologiczne przetwarzanie produktów ubocznych, wykorzystanie enzymów, kwasów organicznych oraz metabolitów mikroorganizmów do tworzenia aktywnych opakowań.	TZ2_W01 TZ2_W02 TZ2_W03 TZ2_W07 TZ2_U01 TZ2_U04 TZ2_U05 TZ2_U09 TZ2_U013 TZ2_K04	

2.9. Projektowanie aktywnych biologicznie produktów spożywczych	4	K, W, P	Proces innowacji produktowej i procesowej oraz ich komercjalizacji w branży spożywczej. Kategorie i etapy rozwoju nowych produktów, od oceny możliwości wprowadzenia innowacji, przez projektowanie, testowanie prototypów i analizę sensoryczną, po produkcję, dystrybucję i etykietowanie. Przyczyny niepowodzeń nowych produktów oraz przykłady wdrożeń na różnych etapach produkcji – od surowców do opakowań i etykiet.	TZ1A_W01 TZ1A_W03 TZ1A_W04 TZ1A_W05 TZ1A_U05 TZ1A_U09 TZ1A_U11 TZ1A_U13 TZ1A_K02 TZ1A_K04	
2.10. Enzymy w przetwórstwie żywności	3	K, W	Podstawy struktury i funkcji białek oraz enzymów, ich katalityczna specyficzność i mechanizmy działania (teorie, modele, metody pomiaru aktywności enzymatycznej). Kinetyka enzymatyczna, inhibicja, aktywacja oraz wpływ czynników fizykochemicznych na reakcje enzymatyczne. Źródła, pozyskiwanie, oczyszczanie i zastosowanie enzymów w przemyśle spożywczym oraz metody zwiększania wydajności reakcji enzymatycznych, takie jak inżynieria i immobilizacja enzymów.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U03 TZ2A_U04 TZ2A_U13 TZ2A_K04	
<b>Specjalizacja (w zakresie): systemowe zapewnienie jakości i bezpieczeństwa żywności</b>					
2.6. Zarządzanie jakością wg serii norm ISO	4	K, W	Ewolucja znormalizowanych systemów zarządzania jakością. Terminologia i zasady zarządzania jakością wg PN-EN 9000. Istota i cele stosowania normy ISO 9000. Ogólne wymagania dla systemu zarządzania jakością. Wymagania normy PN-EN ISO 9001 w zakresie procesów operacyjnych, zarządczych, wspierających i pomocniczych. Ocena efektywności działania systemu zarządzania jakością oraz jego doskonalenie. Narzędzia i ocena efektywności i skuteczności ich stosowania.	TZ2A_W01 TZ2A_W05 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U05 TZ2A_U06 TZ2A_K01 TZ2A_K06	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
2.7. Metody monitorowania jakości i bezpieczeństwa żywności II	4	K, W	Przedstawienie potencjalnych zagrożeń żywności wynikających z surowców, technologii produkcji oraz środowiska naturalnego. Fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne skażenia żywności oraz ich wpływ na zdrowie konsumenta, a także zasady monitoringu żywności, pobierania próbek i dobór odpowiednich metod analitycznych do wykrywania zanieczyszczeń, takich jak pozostałości środków ochrony roślin, antybiotyków, pestycydów, dioksyn, mikroorganizmów czy zagrożeń fizycznych.	TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_W05 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_U07 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
2.8. Ochrona konsumenta	2	K, W	Rozwój i podstawy prawa konsumenckiego, definicje konsumenta i przedsiębiorcy oraz przedmiot umów konsumenckich, takich jak towary i usługi. Różne rodzaje umów sprzedaży, w tym na odległość i poza lokalem przedsiębiorstwa, oraz zasady odpowiedzialności przedsiębiorcy za wady towarów, rękojmię, gwarancję i szkody spowodowane produktami niebezpiecznymi. Specyfika umów najmu lokali mieszkalnych z udziałem konsumenta oraz sposoby dochodzenia roszczeń na drodze sądowej i pozasądowej. Formy i zasady zawierania oraz wykonywania umów konsumenckich, jak również aspekty prawne związane z ochroną praw konsumentów.	TZ2A_W06 TZ2A_U11 TZ2A_K04	

2.9. Praktyka auditowania i dokumentowania systemów zarządzania jakością	3	K, W, P	Tematyka auditu jako narzędzia do oceny skuteczności systemów zarządzania jakością w organizacjach. Definicje, rodzaje, cele oraz przyczyny przeprowadzania auditów, ze szczególnym uwzględnieniem auditu wewnętrznego i metod jego przygotowania oraz realizacji. Opracowywanie dokumentacji systemu zarządzania jakością zgodnej z normami ISO 9000 i ISO 22000:2018, w tym polityki jakości, celów, pytań auditowych, programów auditu oraz oceny ryzyka na poszczególnych etapach auditu.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_U03 TZ2A_U05 TZ2A_U07 TZ2A_K02 TZ2A_K04	
2.10. Systemowe zarządzanie środowiskiem w produkcji i dystrybucji żywności	3	K, W, P	Globalne problemy środowiskowe, przegląd uwarunkowań środowiskowych w przemysłowej produkcji i dystrybucji żywności, metody zmniejszania uciążliwości środowiskowej. Ewolucja rozwiązań systemowych w zarządzaniu środowiskiem od Czystszej Produkcji do Zrównoważonego rozwoju. Prezentacja i omówienie normy ISO 14001. Praktyczne przykłady dotyczące analizy aspektów środowiskowych, pisania polityki środowiskowej, programów zarządzania środowiskowego i innych wymagań normy ISO 14001. Omówienie systemu zarządzania środowiskowego według Rozporządzenia EMAS. Systemy zarządzania środowiskowego w przykładach Norma ISO 50001 – od auditu energetycznego do zarządzania energią w przemyśle spożywczym.	TZ2A_W02 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
<b>Specjalizacja (w zakresie): technologia i jakość żywności pochodzenia zwierzęcego</b>					
2.6. Projektowanie jakości żywności pochodzenia zwierzęcego	6	K, W, P	Produkcja żywności wygodnej, systemy jakości mięsa oraz projektowanie i wdrażanie nowych produktów zwierzęcych, ze szczególnym uwzględnieniem prozdrowotnych wyrobów tradycyjnych i regionalnych. Nowoczesne technologie produkcji mięsa i produktów mleczarskich, w tym techniki uboju, obróbki cieplnej, pakowania oraz wykorzystanie bakterii probiotycznych i enzymów. Ocena jakości opakowań, metody redukcji soli i tłuszczu, techniki kulinarne oraz badania jakości mleka i jego przetworów, w tym wykrywaniu zafałszowań i zastosowaniu bakterii kwasu mlekowego.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_U06 TZ2A_U07 TZ2A_K04	Katedra Technologii Mięsa Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej
2.7. Innowacyjne technologie żywności pochodzenia zwierzęcego	5	K, W, P	Ocena jakości mięsa i produktów mleczarskich oraz technologiczne metody poprawy ich właściwości żywieniowych i sensorycznych. Globalne wyzwania, stosowanie dodatków technologicznych, stabilizacja barwy, kontrola aktywności wody oraz procesy przetwórcze, takie jak rozdrabnianie, mieszanie i wędzenie. Innowacje w produkcji wyrobów mięsnych i mlecznych (serów, jogurtów oraz niskotłuszczowych i wzbogacanych produktów dla seniorów).	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W03 TZ2A_W05 TZ2A_U05 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
2.8. Kontrola surowców i procesów technologicznych żywności pochodzenia zwierzęcego	2	K, W, P	Monitorowanie i kontrola żywności pochodzenia zwierzęcego na różnych etapach jej produkcji. Kontrola sanitarno-weterynaryjna mięsa i mleka, znaczenie systemu urzędowej kontroli żywności jako elementu ochrony konsumentów. Eliminowanie zagrożeń zdrowotnych żywności poprzez dobór i kontrolę opakowań. Certyfikacja i kontrola produktów ekologicznych, pozyskiwanie mięsa zwierząt łownych. Ocena mikrobiologiczna mięsa i mleka oraz produktów z ich udziałem.	TZ2_W01 TZ2_W02 TZ2_W05 TZ2_U11 TZ2_U13 TZ2_K04 TZ2_K06	

2.9. Pracownia specjalizacyjna	3	K, W	Podstawowe obliczenia chemiczne i przygotowanie roztworów oraz pobieranie i przygotowanie próbek żywności do analizy. Metody sensorycznej analizy opisowej, dobór metod analitycznych, chemicznych i mikrobiologicznych oraz techniki elektroforezy i spektrometrii mas w analizie białek. Modyfikacja tekstury produktów mięsnych, komputerowa analiza obrazu, zastosowanie analiz NIR, a także właściwości organoleptycznych i reologicznych produktów mleczarskich, w tym mleka w proszku.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	
<b>Specjalizacja (w zakresie): technologie przetwórstwa surowców roślinnych</b>					
2.6. Grzyby w żywności i biotechnologii	1	K, W	Kierunki wykorzystania grzybów wielkoowocnikowych w Polsce i na świecie. Grzyby mikroskopowe w produkcji żywności fermentowanej w Europie i w Azji. Procesy biosyntezy przez grzyby wybranych substancji. Trendy rynkowe i aktualna wiedza o zawartych w grzybach substancjach odżywczych i aktywnych biologicznie, oraz wpływ metod obróbki na ich właściwości.	TZ2A_W01 TZ2A_U02 TZ2A_U09 TZ2A_U13 TZ2A_K03 TZ2A_K04	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
2.7. Innowacyjność w przetwórstwie żywności	3	K, W, P	Najnowsze trendy technologiczne przemysłu fermentacyjnego, owocowo-warzywnego, tłuszczowego oraz zbożowo- młynarskiego. Innowacyjne metody identyfikacji zepsucia się żywności. Metody pozyskiwania mikroorganizmów, preparatów enzymatycznych oraz dodatków do żywności i ich możliwości wykorzystania w kreowaniu, kształtowania struktury i cech żywieniowo-prozdrowotnych nowych produktów żywnościowych. Wskazanie możliwości wykorzystania narzędzi analitycznych do badania i modelowania żywności. Zrównoważone technologie w przemyśle spożywczym	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_U01 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04 TZ2A_K05	
2.8. Uwarunkowania surowcowe w kształtowaniu jakości produktu	4	K, W	Procesy zachodzące w tkankach surowców owocowych, warzywnych i zbożowych oraz ich wpływ na jakość produktów. Wykorzystanie surowców dziko rosnących oraz żywności ekologicznej. Innowacyjne metody poprawy jakości i trwałości oraz zastosowania surowców w produkcji owocowo-warzywnej i zbożowej. Procesy fermentacyjne, wpływ surowców na produkty roślinne, w tym białkowe, oraz zasady znakowania produktów.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U06 TZ2A_U09 TZ2A_U13 TZ2A_K04	
2.9. Pracownia specjalizacyjna II	4	K, W	Obliczenia chemiczne i technologiczne przydatne w technologii żywności. Instrumentalne metody analityczne stosowane w analizie jakości surowców i produktów pochodzenia roślinnego, między innymi metody spektrofotometryczne, chromatograficzne i reologiczne. Innowacje w procesach przetwórczych i analityce. Metody sensoryczne stosowane w ocenie żywności.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U03 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K04	
2.10. Projektowanie żywności funkcjonalnej i wygodnej	4	K, W	Projektowanie żywności funkcjonalnej i wygodnej opartej na zbożach, nasionach roślin strączkowych oraz owocach i warzywach, z uwzględnieniem roli związków bioaktywnych w żywności prozdrowotnej. Wpływ dodatków funkcjonalnych na cechy sensoryczne oraz wykorzystanie fermentacji i innowacyjnych surowców w modelowaniu żywności i napojów. Trwałość produktów z udziałem związków bioaktywnych, liposomy zwiększające biodostępność składników oraz rola tłuszczów spożywczych jako źródła związków funkcjonalnych.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U02 TZ2A_U09 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
<b>Specjalizacja (w zakresie): żywienie człowieka</b>					

2.6. Żywnienie a zdrowie publiczne	3	K, W	Pojęcie zdrowia i jego uwarunkowania oraz globalne zagrożenia zdrowotne. Epidemiologia, w tym planowanie badań i epidemiologia chorób przewlekłych niezakaźnych, a także metodologia badań społecznych i typy badań żywieniowych. Problemy zdrowia publicznego oraz polityka zdrowotna, system zdrowotny i opieka zdrowotna w Polsce.	TZ2A_W11 TZ2A_U12 TZ2A_U13 TZ2A_K06	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej Katedra Żywnienia Człowieka i Dietetyki
2.7. Żywność prozdrowotna	7	K, W, P	Rola owoców, warzyw, zbóż, nasion i mięsa jako źródeł składników bioaktywnych oraz zastosowanie nutraceutyków jako prozdrowotnych dodatków do żywności. Wykorzystanie modeli komórkowych w analizie funkcjonalności składników, metody ograniczania alergenicności oraz nowe spojrzenie na białka tkanki łącznej. Charakterystyka substancji słodzących i zamienników tłuszczu oraz aspekty technologiczne produkcji żywności niskokalorycznej i funkcjonalnej, w tym biodostępność składników bioaktywnych. Żywność wspierająca zdrowie mózgu, jak oleje tłoczone na zimno oraz produkty neuroodżywiające.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W11 TZ2A_U01 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K06	
2.8. Nutrigenomika	3	K, W	Budowa i podziały komórki. Białka receptorowe i transportujące, kaskady przekazywania sygnału. Podstawy genetyki, mutacje i ekspresję genów oraz wpływ składników pokarmowych na regulację genów. Choroby dietozależne o złożonych uwarunkowaniach. Wykorzystanie informacji o genotypie w poradnictwie dietetycznym. Determinacja smaku, preferencje pokarmowe i zdrowie. Żywnienie w okresie prenatalnym i programowanie płodowe. Modele zwierzęce i komórkowe w badaniach nutrigenomicznych.	TZ2A_W08 TZ2A_W11 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K02	
2.9. Technologia produkcji potraw w różnych systemach żywienia	3	K, W, P	Systemy technologiczne produkcji potraw, w tym metoda <i>sous-vide</i> . Charakterystyka podstawowych procesów technologicznych w produkcji potraw. Zmiany zachodzące w żywności podczas przygotowania potraw. Kuchnia molekularna jako składowa współczesnej produkcji potraw. Wpływ religii i kultury na zwyczaje i systemy żywieniowa. Nowe trendy w technologii produkcji potraw	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W11 TZ2A_U05 TZ2A_U06 TZ2A_U13 TZ2A_K01 TZ2A_K04 TZ2A_K06	
<b>Specjalizacja (w zakresie): analityka żywności</b>					
2.6. Techniki przygotowania prób	2	K, W	Podstawy chromatografii gazowej, metody przygotowania próbek, techniki ekstrakcji, analiza ilościowa, derywatyzacja. Nowe trendy w przygotowaniu próbek (mikroekstrakcja, techniki „green chemistry”, automatyzacja procesu) oraz walidacja metod analitycznych.	TZ2A_W04 TZ2A_U08 TZ2A_U10 TZ2A_U11 TZ2A_K01 TZ2A_K04	Katedra Biochemii i Analizy Żywności
2.7. Analiza sensoryczna	2	K, W	Znaczenie analizy sensorycznej w ocenie jakości żywności oraz jej zastosowanie w kontroli jakości, badaniach naukowych i projektowaniu produktów. Fizjologia zmysłów: smaku, zapachu, wzroku, dotyku i słuchu oraz czynniki wpływające na percepcję bodźców. Zasady prowadzenia badań sensorycznych, w tym przygotowanie próbek i szkolenie zespołu oceniającego. Testy różnicowe, preferencyjne, profilowanie sensoryczne i metody instrumentalne. Analiza konsumencka, metody pomiaru preferencji i akceptacji oraz interpretację wyników na potrzeby rynku.	TZ2A_W04 TZ2A_U08 TZ2A_U09 TZ2A_U11 TZ2A_K01 TZ2A_K04	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

2.8. Techniki chromatograficzne i łączone	3	K, W	Racjonalne podstawy tworzenia metod chromatograficznych. Podstawy spektrometrii mas oraz specyfika technik łączonych (GC-MS, LC-MS). Chiralność a techniki rozdzielania. Selektywność w technikach separacyjnych, wysokorozdzielcza spektrometria mas, tandemowa spektrometria mas. Identyfikacja związków technikami sprzężonymi. Analiza ilościowa. Inne techniki chromatograficzne i łączone wykorzystywane w analityce żywności. Foodmika i metabolomika żywności.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U01 TZ2A_U10 TZ2A_K01 TZ2A_K03	
2.9. Metody spektroskopowe i termiczne w analizie żywności	3	K, W	Metody spektroskopowe wykorzystywane do analizy składników i jakości żywności. Metody badania procesów termicznych zachodzących w żywności. Stabilność termiczna białek. Kleikowanie skrobi. Topnienie i krystalizacja tłuszczów. Stabilność termooksydacyjna olejów.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U01 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K01 TZ2A_K03	
2.10. Metody biologiczne w analizie żywności	3	K, W	Metody biologiczne stosowane w analizie żywności, w tym immunochemiczne techniki ELISA, Western blotting i slot blotting oraz ich zastosowania komercyjne. Podstawy biologii molekularnej, techniki amplifikacyjne (PCR), hybrydizacyjne i sekwencjonowanie oraz metody elektromigracyjne, takie jak elektroforeza, w proteomice i analizie kwasów nukleinowych, wraz z interpretacją wyników i praktycznym wykorzystaniem w laboratorium.	TZ2A_W04 TZ2A_U08 TZ2A_U10 TZ2A_U11 TZ2A_K04	
2.11. Metody oceny biodostępności składników odżywczych	1	K, W	Zapoznanie z metodami oznaczania przyswajalności żywności metodami in vivo (z wykorzystaniem modeli zwierzęcych i badań z udziałem człowieka) oraz in vitro (z wykorzystaniem modeli przewodu pokarmowego oraz kultur tkankowych). Możliwości modyfikowania biodostępności żywności podczas produkcji żywności. Ocena strawności wybranych składników pokarmowych w jednostopniowym modelu przewodu pokarmowego.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_W04 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_K01 TZ2A_K03	
2.12. Autentyczność i identyfikowalność żywności	2	K, W	Zagadnienia autentyczności żywności, typy zafałszowań oraz ich skutki dla konsumentów i rynku. Metody detekcji fałszerstw w różnych sektorach przemysłu spożywczego, takie jak chromatografia, spektroskopia, PCR, elektroforeza, analiza izotopowa oraz techniki omiczne. Nowoczesne narzędzia analityczne i chemometria oraz interpretacja wyników na podstawie studiów przypadków z praktyki laboratoriów kontroli jakości.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U10 TZ2A_U11 TZ2A_K01 TZ2A_K06	
3.1. Seminarium magisterskie III wynikowe	4	K, W	Samodzielna i dojrzała ocena swojej pracy badawczej, formułowanie wniosków z prowadzonej pracy. Opracowanie wyników badań własnych, metod ich przedstawiania i analizowania wyników pracy magisterskiej. Przygotowanie, w porozumieniu z promotorami prac, prezentacji audiowizualnej z przebiegu swojej pracy badawczej, konstruowanie wniosków podsumowujących wyniki badań.	TZ2A_W04 TZ2A_W09 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U05 TZ2A_U06 TZ2A_U08 TZ2A_K01 TZ2A_K02 TZ2A_K03	

3.2. Grupa przedmiotów do wyboru pod nazwą Wiedza prawno-ekonomiczna	3	H, W	Grupa przedmiotów prawno-ekonomicznych obejmuje zagadnienia przedsiębiorczości, w tym ekonomiczne, prawne i społeczne aspekty prowadzenia firmy, ze szczególnym uwzględnieniem małych przedsiębiorstw. Zawiera podstawy finansów, rachunkowości, zarządzania zasobami ludzkimi oraz zarządzania jakością. Porusza także dostęp do funduszy unijnych dla rolnictwa i obszarów wiejskich, takich jak Wspólna Polityka Rolna i fundusze strukturalne UE.	TZ2A_W01 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Jednostki Wydziału Ekonomicznego
3.3. Przygotowanie pracy magisterskiej oraz przygotowanie do egzaminu	20	K	Przygotowanie pracy magisterskiej, z wykorzystaniem technik komputerowych, w tym edytorów tekstu i arkuszy kalkulacyjnych. Umiejętność syntetycznego przedstawienia tez, założeń i wyników pracy oraz dyskusowanie na temat wyników i wniosków pracy dyplomowej. Opanowanie wiedzy i umiejętności syntetycznego analizowania problematyki z zakresu zagadnień egzaminacyjnych, zgodnie z kierunkiem i w zakresie studiów.	TZ2A_W01 TZ2A_W09 TZ2A_U01 TZ2A_U04 TZ2A_U08 TZ2A_K01 TZ2A_K02 TZ2A_K04 TZ2A_K05	Opiekunowie prac Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu
<b>Specjalizacja (w zakresie): diagnostyka mikrobiologiczna i biotechnologia żywności</b>					
3.4. Inżynierskie aspekty biotechnologii żywności	4	K, W, P	Techniczne aspekty sterylizacji przepływowej pożywek do hodowli mikroorganizmów oraz kontrola i regulacja parametrów procesów w fermentorach. Metody separacji produktów biotechnologii, w tym filtrację, wirowanie, dezintegrację komórek, ekstrakcję, adsorpcję i chromatografię. Techniki membranowe oraz nowe, niekonwencjonalne metody separacji i zagęszczania produktów biotechnologicznych. Techniki utrwalania, takie jak suszenie rozpyłowe i liofilizacja, stosowane do stabilizacji wyrobów biotechnologicznych.	TZ2A_W01 TZ2A_W03 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_K04 TZ2A_K05	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
<b>Specjalizacja (w zakresie): systemowe zapewnienie jakości i bezpieczeństwa żywności</b>					
3.4. Pracownia specjalizacyjna	4	K, W	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium badań żywności. Zasady korzystania z aparatury badawczo-pomiarowej i urządzeń laboratoryjnych podczas prac związanych z analizą żywności. Elementy procesu analitycznego. Techniki i metody w badaniach laboratoryjnych żywności. Techniki i metody w badaniach laboratoryjnych żywności (pobieranie i przygotowanie próbek, spektrofotometria w UV-Vis, Fluorescencja, techniki rozdzielcze).	TZ2A_U01 TZ2A_W04 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
<b>Specjalizacja (w zakresie): technologia i jakość żywności pochodzenia zwierzęcego</b>					
3.4. Preferencje konsumentów a projektowanie jakości sensorycznej produktów pochodzenia zwierzęcego	4	K, W	Technologiczne uwarunkowania produkcji przetworów mięsnych o obniżonej kaloryczności oraz metod utrwalania żywności, np. wysokim ciśnieniem i „technologią płotków”. Nowoczesne systemy formowania mięsa, metody poprawy kruchości i smakowitości wyrobów oraz techniki analizy instrumentalnej jakości kulinarnej. Ocena jakości sensorycznej produktów mleczarskich, fortyfikacja napojów i serów prozdrowotnych, preferencje konsumentów.	TZ2A_W01 TZ2A_W02 TZ2A_W04 TZ2A_W11 TZ2A_U03 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_K04 TZ2A_K06	Katedra Technologii Mięsa Katedra Mleczarstwa i Inżynierii Procesowej
<b>Specjalizacja (w zakresie): technologie przetwórstwa surowców roślinnych</b>					

3.4. Pracownia specjalizacyjna III	3	K, W	Metody analityczne stosowane w analizie jakości surowców, półproduktów i produktów pochodzenia roślinnego (metody elektroforetyczne, chromatograficzne i inne metody instrumentalne). Metody oceny właściwości przeciwutleniających żywności pochodzenia roślinnego. Organizacja i bezpieczeństwo pracy w laboratorium. Modelowanie przemian składników żywności z wykorzystaniem innowacyjnych urządzeń.	TZ2A_W01 TZ2A_W04 TZ2A_U06 TZ2A_U10 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
3.5. Kierunki zagospodarowania pozostałości produkcyjnych	1	K, W	Eko-fermentacje, produkcja etanolu i biodiesla z surowców lignocelulozowych oraz wykorzystanie bioodpadów do produkcji białka SCP i w podejściu „zero waste”. Biorafinerie odpadów owocowo-warzywnych oraz zagospodarowanie zbożowych i olejarskich odpadów w biogospodarce.	TZ2A_W01 TZ2A_U01 TZ2A_U02 TZ2A_U03 TZ2A_U13 TZ2A_K04 TZ2A_K05	
Specjalizacja (w zakresie): <b>żywienie człowieka</b>					
3.4. Projektowanie usług żywieniowych	4	K, W, P	Charakterystyka rynku usług żywieniowych, planowanie projektów oraz strategię rozwoju i innowacyjności w HoReCa. Zachowania konsumentów, metody badań marketingowych i role ceny jako narzędzia marketingowego. Analiza ekonomiczna działalności, dystrybucja, promocja oraz konstruowanie oferty usług dopasowanej do odbiorcy. Projektowanie i analiza badań marketingowych, opracowanie nowych produktów, wybór strategii, planowanie działań wprowadzenia produktu na rynek oraz przygotowanie rachunku ekonomicznego.	TZ2A_W01 TZ2A_W11 TZ2A_U06 TZ2A_U09 TZ2A_K04	Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej
Specjalizacja (w zakresie): <b>analityka żywności</b>					
3.4. Walidacja metod analitycznych	1	K, W, P	Wprowadzenie do walidacji metod analitycznych, definicje, cele oraz znaczenie w laboratoriach kontroli jakości żywności. Podstawy prawne i normatywne (UE, ISO, AOAC) oraz kluczowe parametry walidacyjne, takie jak dokładność, precyzja, selektywność, liniowość, zakres oraz granice wykrywalności i oznaczalności (LOD/LOQ). Planowaniem walidacji, dobór próbek i metod, analiza statystyczna, ocena niepewności pomiaru oraz przygotowanie i interpretacja raportów walidacyjnych, z uwzględnieniem najczęstszych błędów i wymagań praktyki laboratoryjnej.	TZ2A_W04 TZ2A_W09 TZ2A_U08 TZ2A_U10 TZ2A_K01 TZ2A_K03 TZ2A_K04 TZ2A_K05	Katedra Biochemii i Analizy Żywności
3.5. Akredytacja i projektowanie laboratorium	3	K, W	Zasady pracy w laboratorium analitycznym, w tym typy laboratoriów, dobór wyposażenia, ergonomia i bezpieczeństwo pracy. Projektowanie przestrzeni laboratoryjnej, systemy zarządzania jakością (GLP, PN-EN ISO/IEC 17025) oraz proces akredytacji. Kontrola jakości, wzorcowanie sprzętu, dobór odczynników oraz praktyczne aspekty BHP i ergonomii. Projektowanie układów funkcjonalnych laboratoriów, prowadzenia dokumentacji i wdrażania procedur jakościowych.	TZ2A_W01 TZ2A_W05 TZ2A_W06 TZ2A_U01 TZ2A_U03 TZ2A_U04 TZ2A_U06 TZ2A_K01 TZ2A_K03 TZ2A_K06	

<sup>1</sup> Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru.

<sup>2</sup> Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany (z oferty ogólnouczelnianej i z zakresu nauk podstawowych), H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, P – projektowy i inny, prowadzący do uzyskania kompetencji inżynierskich. Przedmiot może mieć kilka kategorii. W kolumnie tej należy również oznaczyć przynależność przedmiotu do dyscypliny, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.

### 3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

<i>Symbol</i>	<i>Kierunkowe efekty uczenia się<sup>3</sup></i>	<i>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</i>
<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:		
TZ2A_W01	W pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu technologii żywności i żywienia człowieka oraz śledzi na bieżąco aktualne trendy, innowacje i kierunki badań naukowych w tej dziedzinie.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W02	Ryzyko zdrowotne związane z chemicznym i mikrobiologicznym zanieczyszczeniem żywności oraz zna sposoby obniżenia tego ryzyka.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W03	Celowość modyfikacji żywności w kierunku otrzymania jej określonej charakterystyki i funkcjonalności.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W04	Zasady metod analizy żywności stosowanych w celu charakterystyki surowców i produktów w różnych skalach oraz zaawansowanych technik analitycznych stosowanych do badania żywności i badań żywieniowych.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W05	Istotę systemów zarządzania jakością w całym łańcuchu żywnościowym w celu ciągłego ulepszania produkcji żywności.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W06	Znaczenie krajowych i międzynarodowych regulacji prawnych dotyczących produkcji i dystrybucji żywności, zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości oraz aspektów ekonomiczno-finansowych prowadzenia działalności gospodarczej.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W07	Zasady wytwarzania GMO/GMM i potrafi wyjaśnić przyczyny ich wprowadzania do produkcji żywności.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W08	Istotę nutrigenomiki we współczesnej nauce o żywieniu człowieka.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W09	Zaawansowane metody statystyczne w zakresie planowania i optymalizacji eksperymentów oraz opracowywania wyników badań.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W10	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, politykę wyżywienia ludności w skali globalnej i lokalnej.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
TZ2A_W11	Potrzeby żywieniowe różnych grup populacyjnych, a także fizjologiczne, społeczne i kulturowe uwarunkowania sposobu ich żywienia oraz wpływu żywienia na zdrowie publiczne.	Pisemne kolokwia, prezentacje multimedialne na zadany temat, ocena wykonanych ćwiczeń, pisemne sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń, dyskusja, egzamin końcowy obejmujący zagadnienia omawiane na zajęciach.
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> – absolwent potrafi:		

TZ2A_U01	Pozyskać potrzebne informacje naukowe z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich interpretacji oraz opracować ich syntetyczną analizę z poprawną dokumentacją.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U02	Posługiwać się językiem obcym w zakresie nauk o żywności i żywieniu, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U03	Analizować sytuacje związane z produkcją i dystrybucją żywności, planować akcje i zarządzać działaniami na rzecz poprawy jakości i wydajności produkcji, a także na rzecz środowiska przyrodniczego.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U04	Samodzielnie formułować i testować hipotezy, planować i wykonywać zadania badawcze w zakresie nauki o żywności i żywieniu, przedstawić opracowanie naukowe na temat badanego problemu w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla kierunku studiów oraz prezentować temat w formie audiowizualnej, wystąpienia ustnego, debaty, komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U05	Uczestniczyć w projektach badawczych i rozwojowych dotyczących żywności i żywienia, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych oraz samodzielnie kierować zespołami ludzkimi i podejmować wiodącą rolę w zespołach podczas realizacji projektów.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U06	Analizować i krytycznie ocenić różne rozwiązania techniczne i technologiczne w dziedzinie przetwórstwa żywności i żywienia człowieka, w zakresie wybranej specjalizacji; zaproponować rozwiązanie praktycznego problemu związanego z produkcją żywności.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U07	Ocenić i stosować w praktyce główne normy sektora agro-żywnościowego (np. EC, ISO, PN) jak również dotyczące wytwarzania i bezpieczeństwa żywności.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U08	Stosować zaawansowane metody statystyczne w zakresie planowania i optymalizacji eksperymentów oraz opracowania wyników badań naukowych.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U09	Opracować i projektować produkt żywnościowy, proces technologiczny i opakowanie, w zakresie studiowanej specjalizacji, z uwzględnieniem żywieniowych potrzeb człowieka.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U10	Przystosowywać istniejące oraz opracowywać nowe metody i narzędzia badawcze, wykorzystywać, analizować i interpretować wyniki zaawansowanych pomiarów zastosowanych do badania żywności w zakresie studiowanej specjalizacji.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U11	Ocenić zgodność produktu z przepisami prawnymi i specyfikacją.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
TZ2A_U12	Dokonać identyfikacji i pogłębionej analizy sposobu żywienia i stanu odżywienia pojedynczych osób i grup ludności stosując odpowiednio dobrane narzędzia, metody i techniki, wskazać kierunki racjonalizacji ich żywienia oraz prowadzić poradnictwo żywieniowe indywidualnych prezentacji.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.

TZ2A_U13	Śledzić i przyswajać nowości w nauce o żywności i żywieniu, które zapewniają ciągłą poprawę specjalistycznej wiedzy technologicznej w badaniach naukowych.	Ocena umiejętności weryfikacji informacji z różnych źródeł, ocena aktywności podczas dyskusji problemowej oraz w czasie wykonywania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i prezentacji.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do:</b>		
TZ2A_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu technologii żywności i żywienia.	Ocena umiejętności dyskusji, aktywności podczas zajęć, ocena prawidłowości interpretowania pozyskiwanych treści, obserwacje i ocena indywidualnej pracy w laboratorium podczas realizacji pracy dyplomowej oraz pracy w zespole.
TZ2A_K02	Zapewnienia poufności niektórych działań, szczególnie dotyczących ujawniania wyników badań naukowych i prac rozwojowych.	Ocena umiejętności dyskusji, aktywności podczas zajęć, ocena prawidłowości interpretowania pozyskiwanych treści, obserwacje i ocena indywidualnej pracy w laboratorium podczas realizacji pracy dyplomowej oraz pracy w zespole.
TZ2A_K03	Uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu żywności i żywienia oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	Ocena umiejętności dyskusji, aktywności podczas zajęć, ocena prawidłowości interpretowania pozyskiwanych treści, obserwacje i ocena indywidualnej pracy w laboratorium podczas realizacji pracy dyplomowej oraz pracy w zespole.
TZ2A_K04	Zachowania zawodowej i etycznej odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości, jej rzetelnej promocji na rynku, żywieniowej promocji zdrowia oraz ochrony środowiska naturalnego.	Ocena umiejętności dyskusji, aktywności podczas zajęć, ocena prawidłowości interpretowania pozyskiwanych treści, obserwacje i ocena indywidualnej pracy w laboratorium podczas realizacji pracy dyplomowej oraz pracy w zespole.
TZ2A_K05	Podejmowania działań zwiększających aktywność zawodową i społeczną środowiska, w którym żyje i pracuje.	Ocena umiejętności dyskusji, aktywności podczas zajęć, ocena prawidłowości interpretowania pozyskiwanych treści, obserwacje i ocena indywidualnej pracy w laboratorium podczas realizacji pracy dyplomowej oraz pracy w zespole.
TZ2A_K06	Upowszechniania w społeczeństwie informacji o postępie naukowo-technicznym w produkcji żywności i żywieniu człowieka, inicjowania i organizowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	Ocena umiejętności dyskusji, aktywności podczas zajęć, ocena prawidłowości interpretowania pozyskiwanych treści, obserwacje i ocena indywidualnej pracy w laboratorium podczas realizacji pracy dyplomowej oraz pracy w zespole.

<sup>3</sup> określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

#### 4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych - nie dotyczy

#### 5. Praca dyplomowa (czy jest obowiązkowa na studiach pierwszego stopnia)

Program studiów II stopnia na kierunku technologia żywności i żywienie człowieka uwzględnia obowiązek przygotowania i złożenia pracy magisterskiej.