

Program studiów

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: **analitika żywności**

Poziom kształcenia: drugiego stopnia	Klasyfikacja ISCED-F 2013: 0721
Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier
Forma studiów: stacjonarne	Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 90 / 120 (inż. / lic.)
Liczba semestrów: 3 /4 (dla inżynierów) / (dla licencjatów) (inż. / lic.)	Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: 855/1230
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: technologia żywności i żywienia (65%), nauki chemiczne (35%)	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	45 / 63 (inż. / lic.)
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:	5
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru:	44
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych:	nie dotyczy

2. Wykaz przedmiotów

Nr semestru. Nr przedmiotu ¹ . Nazwa przedmiotu	ECTS	Kategoria przedmiotu ²	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu	Symbole kierunkowych efektów uczenia się	Jednostka realizująca
1.1A. Język obcy	1	K, W	Treści programowe przedmiotu język angielski obejmują rozwijanie sprawności językowych studentów poprzez zapoznanie się ze słownictwem z zakresu analityki i technologii żywności w ramach wykładów prowadzonych przez pracowników wydziału w języku angielskim. Przykładowe tematy wykładów to: GMO detection, Application of enzymes in food analysis, Biotechnological production of aroma compounds, Chromatography in food analysis – from simplicity to multidimensionality.	AN2A_W01-W02 AN2A_U01-U02 AN2A_U12-U13	Instytut Technologii Żywności i Pochodzenia Roślinnego
1.1B. Język obcy	1	K, W	Wykłady w języku niemieckim z zakresu zarządzania jakością żywności, technologii żywności oraz metod analitycznych stosowanych w kontroli żywności. Zapoznanie z publikacjami w języku niemieckim dotyczącymi zagadnień związanych z analityką żywności	AN2A_K01 AN2A_K05-K06	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności

1.2. Seminarium magisterskie literaturowe	4	K	Zapoznanie z zasadami korzystania z bibliotecznych i internetowych baz danych, przestrzegania prawa autorskiego i pokrewnych, przygotowania ustnych i pisemnych prezentacji i rozpraw naukowych i na zadany temat.	AN2A_W01- W02 AN2A_U01- U02 AN2A_U07 AN2A_U11- U13 AN2A_K01- K02 AN2A_K06	Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego, Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
1.3. Technologia żywności dla analityka	2	K	Jakość mięsa i przetworów z niego oraz systemy jej oceny. Procesy technologiczne w przetwórstwie mięsa, jaj i tłuszczu. Mleko przerobowe. Procesy fermentacyjne. Produkcja serów warunkujące ich jakość i dojrzewanie. Winiarstwo i napoje alkoholowych – trendy w produkcji, a jakość. Biosynteza metabolitów wtórnych. Przetwórstwo nasion roślin oleistych - produkcja margaryn. Produkcja soków i minimalnie przetworzonych owoców i warzyw. Przydatność technologiczna zbóż - przemiał i technologie produkcji pieczywa.	AN2A_W01- W02 AN2A_W04- W05 AN2A_U02- U06 AN2A_U11 AN2A_K03 AN2A_K05- K06	Katedra Technologii Mięsa
1.4. Analityka chemiczna	3	K	Podstawy wyposażenia i pracy w nowoczesnym laboratorium analitycznym, nowe techniki analityczne stosowane w analityce żywności, podstawy technik spektrometrycznych ze szczególnym uwzględnieniem technik ICP-MS, ICP-OES oraz analiza nieniszcząca EDX, podstawy metod wykorzystujących chromatografię cieczową (HPLC) z różnym typem detekcji (UV-Vis, DAD, FLD) w układzie faz normalnych i odwróconych w analizie żywności i leków, podstawy ważnych dla analityki żywności technik analitycznych.	AN2A_W06 AN2A_W08- W09 AN2A_W11 AN2A_W14 AN2A_W16 AN2A_U01 AN2A_U06- U08 AN2A_U10- U13 AN2A_K02- K03 AN2A_K04- K05 AN2A_K07	jednostki UAM

1.5. Biofizyka żywności	2	K	Oddziaływania fizyczne odpowiedzialne za powstawanie biopolimerów. Biofizyczne podstawy oddziaływań hydrofobowych, powstawania miceli, liposomów oraz membran. Termodynamika przemian fizykochemicznych w żywności. Transport masy i energii. Tekstura żywności i fizyczne metody jej oceny. Fizyczne właściwości wody w żywności. Roztwory. Molekularne aspekty dyfuzji i osmozy. Efekty działania pól fizycznych na właściwości i strukturę żywności. Wybrane metody pomiarowe stosowane w analityce żywności.	AN2A_W04 AN2A_W06 AN2A_W09 AN2A_W11 AN2A_W14 AN2A_U03 AN2A_U08 AN2A_U11A N2A_K01 AN2A_K06	Katedra Fizyki i Biofizyki
1.6. Biotechnologia żywności	2	K	Biopreparaty i dodatki do żywności wytwarzane metodami biotechnologicznymi. Materiały biologiczne wykorzystywane w przemyśle rolno-spożywczym. Doskonalenie drobnoustrojów przemysłowych. Żywność modyfikowana genetycznie. Wykorzystanie drobnoustrojów i produktów ich metabolizmu w przemyśle rolno-spożywczym. Biologiczne metody utrwalania żywności. Fermentacje i ich rola w produkcji żywności. Probiotyki, prebiotyki i synbiotyki. Procesy biosyntezy i biotransformacji.	AN2A_W01- W05 AN2A_W10 AN2A_U01 AN2A_U03- U04 AN2A_U06- U07 AN2A_K03- K04 AN2A_K06	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
1.7. Fizykochemiczne i sensoryczne właściwości żywności	3	K	Podstawy wiedzy o hierarchicznej strukturze produktów spożywczych i właściwościach fizykochemicznych żywności, właściwości reologiczne, teksturowe, cieplne i właściwości fizykochemiczne emulsji. Mechanizmy uwalniania związków zapachowych z produktów spożywczych. Metody instrumentalne badania tych właściwości. Sensoryka żywności, w tym rola oceny smaku, zapachu i tekstury, warunki niezbędne do jej przeprowadzania. Stosowanie standardowych metod ocen z ich statystyczną interpretacją.	AN2A_W04- W06 AN2A_W09 AN2A_U03 AN2A_U05- U06 AN2A_U08 AN2A_K03 AN2A_K05	Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

1.8. Metrologia	3	K	Podstawowa infrastruktura metrologiczna. Filary metrologii chemicznej: walidacja, spójność pomiarowa oraz niepewność pomiarowa. Zasady metrologii w pomiarach chemicznych żywności. Dobór i zastosowanie certyfikowanego materiału odniesienia. Elementy składowe oceny i kontroli jakości wyników pomiarów analitycznych oraz norma ISO17025.	AN2A_W01 AN2A_W04 AN2A_W08- W09 AN2A_W11- W16 AN2A_U01 AN2A_U03 AN2A_U06 AN2A_U08- U12 AN2A_K01- K04 AN2A_K06- K07	jednostki UAM
1.9. Podstawy chemii fizycznej	3	K	Podstawowe prawa i zależności wynikające z zasad termodynamiki fenomenologicznej i ich wykorzystanie w opisie wybranych układów – gazów, przemian fazowych, równowag układów wielofazowych, roztworów i równowag chemicznych oraz elektrochemicznych. Zjawiska transportu, kinetyka chemiczna oraz układy zdyspergowane. Wstęp do spektroskopii.	AN2A_W04- W07 AN2A_U01 AN2A_U07 AN2A_K04	jednostki UAM
1.10. Monograficzny (do wyboru jeden z M1)	2	W	Chemia związków biologicznie aktywnych. Struktura, a właściwości związków organicznych.	AN2A_W02- W04, AN2A_W08- W09, AN2A_W12	jednostki UAM
1.11. Przedmiot humanistyczny (do wyboru jeden z H)	5	H, W	Prawo żywnościowe. Prawna ochrona konsumenta.	AN2A_W116, AN2A_U09 AN2A_K02- K03	Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
2.1. Język obcy	2	K, W	Student posiada pogłębioną wiedzę i umiejętności z zakresu praktycznego zastosowania języka angielskiego lub niemieckiego w mowie i piśmie. Zna wiadomości dotyczące gramatyki i leksyki oraz analizy tekstu. Student rozumie tekst czytany oraz ze słuchu, posiada sprawności mówienia i pisania. Zna słownictwo zawodowe, potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, posiada umiejętności komunikacji i pracy w grupie.	AN2A_U12- U13	jednostki UAM

2.2. Seminarium magisterskie metodyczne	4	K	Zapoznanie się z pracą na specjalistycznych bazach danych. Wyszukiwanie rozwiązań problemów naukowych z wykorzystaniem specjalistycznych baz danych. Problematyka etyki i plagiatu w badaniach i opracowaniach naukowych. Metodyka planowania eksperymentów naukowych oraz krytycznego interpretowania ich wyników. Metodyka przygotowania opracowań naukowych, w tym pracy magisterskiej. Sposoby prezentacji bezpośredniej wyników (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji) oraz prowadzenie dyskusji naukowej	AN2A_W01 AN2A_W11- W12 AN2A_W14 AN2A_W16 AN2A_U01 AN2A_U03 AN2A_U08 AN2A_U12- U13 AN2A_K01 AN2A_K06	jednostki UAM
2.3. Techniki separacyjne i łączone I	3	K	Metody chromatograficzne i techniki elektromigracyjne oraz możliwości ich wykorzystania w analityce żywności. Równanie van Deemtera, sprawność układów chromatograficznych; chromatografia gazowa, rodzaje kolumn; metody detekcji; chromatografia cieczowa (rodzaje); chromatografia jonowa; chromatografia wykluczania; podstawy teoretyczne metod elektromigracyjnych.	AN2A_W08- W09 AN2A_W11- W12 AN2A_W14 AN2A_U02- U03 AN2A_U05- U06 AN2A_U08 AN2A_U10- U11 AN2A_K05- K06	jednostki UAM
2.4. Techniki separacyjne i łączone II	3	K	Teoretyczne podstawy spektrometrii mas (proces generowania widma); wprowadzanie próby, jonizacja w spektrometrii mas (EI, CI, ESI, APCI, APPI, MALDI), analizatory w spektrometrii mas (kwadrupol, analizatory pułapkowe, instrumenty sektorowe), identyfikacja związków za pomocą spektrometrii mas, analiza ilościowa, wysokorozdzielcza spektrometria mas, tandemowa spektrometria mas, techniki łączone – specyfika GC-MS, LC-MS, GC-FTiR, GC-O, przygotowanie próbek w chromatografii i spektrometrii mas.	AN2A_W10- W12 AN2A_U06 AN2A_U08- U10 AN2A_K01 AN2A_K03- K04	Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

2.5. Techniki spektralne	3	K	Podstawy spektroskopii, podział. Spektroskopia absorpcyjna UV-Vis – podstawy teoretyczne, techniki transmisyjne i odbiciowe, aparatura i zastosowanie. Spektroskopia fluorescencyjna, podstawy teoretyczne, aparatura i zastosowania. Podstawy teoretyczne, aparatura, techniki pomiarowe i zastosowania, spektroskopii w podczerwieni, w zakresie podstawowej i bliskiej podczerwieni, spektroskopii Ramana, spektroskopii atomowej, oraz magnetycznego rezonansu jądrowego, spektroskopii czasowo-rozdzielczej.	AN2A_W08- W09 AN2A_W11 AN2A_U01 AN2A_U03 AN2A_U06- U07 AN2A_K01 AN2A_K06	jednostki UPP, jednostki UAM
2.6. Metody biologiczne w analizie żywności (mikrobiologiczne, biologii molekularnej, immunochemiczne i elektromigracyjne)	8	K	Teoretyczne i praktyczne aspekty stosowania metod mikrobiologicznych, biologii molekularnej, enzymatycznych, elektromigracyjnych i immunochemicznych w kontroli jakości i bezpieczeństwa surowców i produktów żywnościowych.	AN2A_W03 AN2A_W10- W13 AN2A_W15 AN2A_U06 AN2A_U08- U10 AN2A_K01 AN2A_K03- K04 AN2A_K06	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
2.7. Autentyczność i identyfikowalność żywności	3	K	Autentyczność i identyfikowalność żywności a prawo. Metody i sposoby fałszowania żywności. Ocena pośrednia i bezpośrednia, jakości żywności. Metody i techniki analityczne w analizie autentyczności żywności. Związki zapachowe w ocenie autentyczności produktów spożywczych. Autentyczność surowca pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Modyfikacje genetyczne w produkcji żywności i możliwości ich detekcji. Autentyczność napojów alkoholowych. Autentyczność i identyfikowalność żywności bezglutenowej.	AN2A_W03 AN2A_W08 AN2A_W16 AN2A_U01 AN2A_U05 AN2A_U07 AN2A_K01 AN2A_K03 AN2A_K06	jednostki UPP, jednostki UAM

2.8. Monograficzny (do wyboru cztery z grupy M2)	4	W	<p>Alergie pokarmowe i alergeny w żywności. Przeciwutleniacze w żywności i metody ich oznaczania. Enzymy w żywności. Środowiskowe ksenobiotyki w żywności. Biotechnologiczne metody otrzymywania składników żywności. Nanosensory. Chemiczne aspekty piwowarstwa. Struktura makromolekuł. Glony – źródło związków aktywnych dla przemysłu kosmetycznego i spożywczego. Gastronomia molekularna. Nauka o uzdatnianiu wody.</p>	AN2A-W01-W10, AN2A_W16 AN2A_U01-U05, AN2A_U07, AN2A_U09, AN2A_U13 A2A_K01-K03	jednostki UPP, jednostki UAM
3.1. Seminarium magisterskie wynikowe	3	K,W	<p>Seminaria magisterskie aktywizują studentów do samodzielnej pracy polegającej na przygotowaniu do analizy rozwiązywanego problemu zawartego w temacie pracy magisterskiej. Zapoznają z tematyką badawczą realizowaną na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu UPP i Wydziale Chemii. Stosownie do efektów uczenia (tematyki realizowanej pracy magisterskiej), studenci przygotowują wystąpienia ustne połączone z prezentacją multimedialną na podstawie studiów literaturowych, interpretują rezultaty własnych badań laboratoryjnych. Kształtują swoje umiejętności analitycznego rozwiązywania problemów badawczych i komunikacji naukowej dotyczącej opracowywanego tematu pracy magisterskiej.</p>	AN2A_W08-W09 AN2A_W14 AN2A_U06 AN2A_U12-U13 AN2A_K01 AN2A_K05-K6	jednostki UPP, jednostki UAM
3.2. Praca dyplomowa przygotowanie do egzaminu magisterskiego	20	K,W	<p>Student posiada umiejętności przygotowania prezentacji dotyczącej tematu pracy dyplomowej. Posiada umiejętności pisania dłuższego opracowania z wyników doświadczalnych i danych literaturowych Ma umiejętności dyskusowania na temat pracy oraz wygłaszania referatu na zadany temat.</p>	AN2A_W01 AN2A_W03 AN2A_W06-W07 AN2A_U01 AN2A_U12-U13 AN2A_K01 AN2A_K05-K06	jednostki UPP, jednostki UAM

3.3. Pracownia magisterska	7	K,W	Student potrafi stosować zdobytą wiedzę teoretyczną do pracy doświadczalnej oraz korzystania z literatury chemicznej oraz baz danych również w języku angielskim lub niemieckim. Potrafi samodzielnie stosować obliczenia chemiczne i metody laboratoryjne. Potrafi samodzielnie pracować nad powierzonym tematem oraz prezentować wyniki doświadczalne (prezentacja, poster).	AN2A_W01- W02 AN2A_W04 AN2A_U01- U03 AN2A_U06- U11 AN2A_U13 AN2A_K01 AN2A_K03- K06	jednostki UPP, jednostki UAM
semestr zerowy (pierwszy) – dla licencjatów (studentów UAM)					
0.1. Ogólna technologia żywności	5	K	Podstawowe pojęcia i definicje związane z technologią żywności. Kierunki i uwarunkowania rozwoju przemysłu spożywczego. Jakość i psucie się żywności. Kryteria oceny jakości żywności. Procesy i operacje podstawowe w technologii żywności. Zasady realizacji i doboru czynności podstawowych. Metody utrwalania żywności oraz ich wpływ na trwałość i bezpieczeństwo żywności.	AN2A_W01- W07 AN2A_U03 AN2A_U05 AN2A_U10 AN2A_K01 AN2A_K03- K04	Institut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
0.2. Inżynieria procesowa i inżynierskie podstawy procesów produkcyjnych	8	K	Procesy jednostkowe występujące w technologii żywności ich opis matematyczny oraz prawa dotyczące ruchu płynów, wymiany ciepła i masy. Podstawy techniki stosowanej do projektowania i kontroli operacji jednostkowych. Metrologia w zakresie pomiarów wielkości fizycznych, charakteryzujących procesy technologiczne; podstaw termodynamiki technicznej powietrza wilgotnego, pary wodnej, czynników chłodniczych, a także budowy, działania i eksploatacji wybranych urządzeń stosowanych w przemyśle spożywczym.	AN2A_W01- W02 AN2A_W04 AN2A_U05- U06 AN2A_U11 AN2A_K01 AN2A_K03	Institut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego
0.3. Przetwórstwo, przechowalnictwo i opakowalnictwo żywności	5	K	Kierunki i technologie przetwórstwa owoców i warzyw, mleka, mięsa, zbóż. Wymagania jakościowe i uwarunkowania technologiczne przetwarzania surowców roślinnych i zwierzęcych. Ocena jakości wybranych produktów żywnościowych. Zmiany fizykochemiczne podczas transportu i przechowywania artykułów spożywczych, rola opakowania (transport i przechowywanie żywności). Charakterystyka materiałów do produkcji opakowań (rodzaje, właściwości fizykochemiczne, zastosowanie do pakowania produktów żywnościowych).	AN2A_W01- W04 AN2A_U02- U04 AN2A_U10- U11 AN2A_K03- K04 AN2A_K06	Institut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

0.4. Projektowanie procesów w przemyśle spożywczym	8	K	Projektowanie zakładu przemysłu spożywczego. Proces inwestycyjny. Bilans materiałowy. Dobór i wydajność urządzeń. Zapotrzebowanie czynników energetycznych. Funkcjonalny układ zakładu. Bezpieczeństwo zakładu i pracowników. Zapewnienie jakości w fazie projektowania zakładu. Zaplecze socjalne. Przestrzenny plan zagospodarowania terenu zakładu.	AN2A_W01-W03 AN2A_U02 AN2A_U04-U05 AN2A_K03-K04	Katedra Technologii Mięsa
0.5. Biochemia i chemia żywności	4	K	Rola wody, makromolekuł (białka, lipidy, sacharydy) i ich pochodnych w kształtowaniu właściwości funkcjonalnych żywności. Reakcje termiczne w żywności. Charakterystyka związków zapachowych, o właściwościach prozdrowotnych i antyżywnieniowych występujących w żywności. Biologiczna rola witamin. Uzyskiwanie energii w procesach metabolicznych i ich magazynowanie. Wpływ przechowywania oraz zabiegów technologicznych na składniki żywności.	AN2A_W04-W07 AN2A_U01 AN2A_U07 AN2A_K04	Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności

¹ Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru.

² Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

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

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się ³	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się
	WIEDZA – absolwent zna i rozumie:	
AN2A_W01	podstawy naukowe technologii żywności związane z wytwarzaniem i przetwarzaniem różnego rodzaju żywności	pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W02	zjawiska, które zachodzą w czasie przetwarzania i przechowywania żywności	pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W03	ryzyko zdrowotne związane z chemicznym i mikrobiologicznym zanieczyszczeniem żywności i sposoby jego identyfikacji	pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W04	właściwości fizyko-chemiczne składników żywności i ich wpływ na kształtowanie jakości produktu	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W05	składniki odpowiadające za właściwości funkcjonalne i cechy sensoryczne żywności	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W06	właściwości fizyko-chemiczne substancji oraz mieszanin chemicznych w zależności od ich budowy i składu	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach

AN2A_W07	kinetykę reakcji chemicznych zwłaszcza w kontekście przemian zachodzących w żywności	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W08	zagadnienia chemii analitycznej, w tym szczególnie w rozwiązywaniu złożonych zadań analizy żywności	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W09	zaawansowane techniki instrumentalne do badania żywności	raport z wykonanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W10	zaawansowane metody biologiczne w analizie żywności	raport z wykonanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W11	teoretyczne podstawy metod i zasady działania sprzętu stosowanego w laboratorium	raport z wykonanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W12	zaawansowane techniki laboratoryjne i zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium	ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych, raport z wykonanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, pisemne kolokwia z zagadnień dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W13	zasady audytów w akredytowanych laboratoriach w Polsce i Europie oraz sposoby kontroli i zapewniania jakości wyników badań laboratoryjnych	ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych, pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W14	zaawansowane metody statystyczne w zakresie planowania i optymalizacji eksperymentów, walidacji procedur analitycznych oraz opracowania wyników	raport z wykonanych ćwiczeń, pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W15	zasady organizacji i zarządzania pracą w laboratorium	ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych, pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
AN2A_W16	uwarunkowania prawne i etyczne mające zastosowanie w kontekście badawczym i laboratoryjnym	ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych, pisemne kolokwia, egzamin końcowy dotyczący zagadnień omawianych na wykładach
	UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	
AN2A_U01	Pozyskiwać obiektywne informacje naukowe z literatury, baz danych oraz innych źródeł, w tym z internetu, także w języku obcym (angielskim lub niemieckim); dokonuje ich interpretacji, krytycznej oceny i formułuje wnioski.	ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U02	integrować wiedzę z zakresu chemii analitycznej i technologii żywności przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań analityki żywności służących zapewnieniu bezpieczeństwa żywności	raport z wykonanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U03	dobierać i wykorzystywać metody analizy instrumentalnej do zbadania zjawisk chemicznych i fizykochemicznych zachodzących w czasie przetwarzania żywności oraz krytycznie oceniać zebrane wyniki	raport z wykonanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych

AN2A_U04	krytycznie analizować i interpretować schematy technologiczne	ocena projektu zakładu przetwórstwa spożywczego, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U05	wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych i inżynierskich w zakresie studiowanej dziedziny	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U06	dobierać oraz wykorzystać odpowiednie narzędzia i metody analityczne stosowne do oceny żywności uwzględniając właściwości badanej matrycy i składnika	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U07	samodzielnie wykonać określone zadania badawcze w zakresie analizy żywności, przedstawić pisemną rozprawę na temat badanego problemu oraz prezentować go w formie audiowizualnej	ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych połączona z dyskusją, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U08	dobierać i stosować narzędzia matematyczne, informatyczne lub statystyczne do opracowania i interpretacji wyników empirycznych	raport z wykonanych ćwiczeń i badań, ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U09	ocenić zgodność produktu z przepisami prawnymi i specyfikacją	ocena indywidualnych prac pisemnych, ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U10	planować, konsultować i samodzielnie wykonać doświadczenia chemiczne i fizykochemiczne z uwzględnieniem zasad BHP	ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych, ocena indywidualnych prac pisemnych i raportów z badań
AN2A_U11	kierować zespołem i współpracować z przedstawicielami innych zawodów dla zapewnienia wysokiej jakości żywności	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć
AN2A_U12	przygotować i prezentować opracowania naukowe zarówno w języku polskim, jak i obcym (angielskim lub niemieckim) z zakresu analityki żywności i nauk pokrewnych w oparciu o wyniki własnych badań, jak i stan wiedzy	ocena indywidualnych prezentacji, ocena aktywności podczas podejmowania zadań problemowych
AN2A_U13	komunikować się w języku obcym w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów na poziomie B2+ zgodnie z wymaganiami określonymi przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć, pisemny egzamin testowy
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do:	
AN2A_K1	rozwijania dorobku zawodowego ciągle poprawiając specjalistyczną wiedzę, śledząc i przyswajając nowości w zakresie analityki żywności	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć, ocena indywidualnych prezentacji i prac pisemnych
AN2A_K2	zachowania poufności niektórych działań, szczególnie dotyczących ujawniania wyników badań naukowych i prac rozwojowych	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć
AN2A_K3	przyjęcia odpowiedzialności za produkcję żywności wysokiej jakości wynikającej z etycznego działania analityka żywności	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć
AN2A_K4	dbania o powierzony sprzęt, bezpieczeństwo własne i współpracowników	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć, ocena pracy indywidualnej w laboratorium podczas realizacji badań związanych z pracą dyplomową

AN2A_K5	podejmowania przedsięwziętych działań	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć, ocena pracy indywidualnej w laboratorium podczas realizacji badań związanych z pracą dyplomową
AN2A_K6	krytycznej oceny wyników analitycznych własnych oraz innych	ocena dyskusji i aktywności podczas zajęć, ocena indywidualnych prezentacji i prac pisemnych

³ 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 formę odbywania praktyk zawodowych – w programie studiów nie uwzględniono praktyk zawodowych