



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Technologia produktów mlecznych

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Analityka produktów spożywczych		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 02APSS.62K.00923.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia inżynierskie drugiego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Joanna Gościańska		
Prowadzący zajęcia	Joanna Gościańska, Anna Olejnik		
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu hodowlanych i środowiskowych uwarunkowań produkcji mleka, jego składu, właściwości fizykochemicznych, charakterystyki przetworów mlecznych (mleka fermentowanego, masła i produktów masło podobnych, serów) oraz podstawowych czynności technologicznych wykonywanych podczas ich produkcji.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu metod analitycznych stosowanych w analizie mleka i przetworów mlecznych oraz kontroli jakości głównych składników nabiału w świetle obowiązującego prawa.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.
C4	Rozwinięcie zdolności planowania oraz umiejętności otrzymywania przetworów mlecznych w skali laboratoryjnej.
C5	Rozwinięcie zdolności wyboru i stosowania różnych technik instrumentalnych służących do analizy jakościowej oraz ilościowej składników przetworów mlecznych.
C6	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań.
C7	Wypracowanie i udoskonalenie umiejętności pisania raportów z przeprowadzonych badań i korzystania ze źródeł literaturowych.
C8	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie zagadnienia zakresu składu oraz właściwości fizykochemicznych mleka surowego, spożywczego oraz produktów mlecznych.	APS_K6_W01, APS_K6_W04, APS_K6_W05	Kolokwium pisemne, Raport
W2	zna i rozumie procesy technologiczne produkcji mleka zagęszczonego, proszku mlecznego, masła, kefiru, jogurtu, maślanki, serów, w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	APS_K6_W01, APS_K6_W09, APS_K6_W12, APS_K6_W13_inz	Kolokwium pisemne, Raport
W3	zna metody instrumentalne stosowane do określania jakościowego i ilościowego składu produktów mlecznych oraz ich właściwości fizykochemicznych.	APS_K6_W01, APS_K6_W09, APS_K6_W10, APS_K6_W11, APS_K6_W14_inz, APS_K6_W15_inz	Kolokwium pisemne, Raport
W4	zna aspekty kontroli jakości produktów mlecznych w świetle obowiązującego prawa.	APS_K6_W07, APS_K6_W15_inz	Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student/ka:			

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U1	potrafi określić właściwości fizykochemiczne mleka surowego i spożywczego.	APS_K6_U01, APS_K6_U03, APS_K6_U07, APS_K6_U09	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U2	potrafi ocenić i analizować przydatność technologiczną mleka surowego.	APS_K6_U01, APS_K6_U02, APS_K6_U07, APS_K6_U09, APS_K6_U14_inz, APS_K6_U15_inz	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U3	potrafi wyjaśnić metody produkcji masła, kefiru, jogurtu, maślanki, serów, w skali laboratoryjnej i przemysłowej.	APS_K6_U03, APS_K6_U09, APS_K6_U14_inz, APS_K6_U15_inz	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U4	potrafi wybrać właściwe metody instrumentalne do badania właściwości fizykochemicznych produktów mlecznych.	APS_K6_U01, APS_K6_U02, APS_K6_U07, APS_K6_U14_inz	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U5	potrafi wyjaśnić i wykorzystać najważniejsze techniki instrumentalne do określania jakościowego i ilościowego składu przetworów mlecznych.	APS_K6_U01, APS_K6_U02, APS_K6_U07, APS_K6_U09, APS_K6_U14_inz	Kolokwium pisemne, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U6	potrafi wyjaśnić aspekty kontroli jakości produktów mlecznych w świetle obowiązującego prawa.	APS_K6_U03, APS_K6_U14_inz	Kolokwium pisemne
U7	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim.	APS_K6_U03, APS_K6_U04	Raport
U8	potrafi prawidłowo interpretować wyniki przeprowadzonych doświadczeń.	APS_K6_U02, APS_K6_U09, APS_K6_U12	Raport
U9	potrafi pracować w laboratorium chemicznym zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.	APS_K6_U01, APS_K6_U10	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie badaniach i opracowaniu raportu.	APS_K6_K05	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
K2	jest gotów/gotowa do prawidłowego szacowania ryzyka przy przeprowadzaniu eksperymentów chemicznych.	APS_K6_K02	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.	U9, K2	Laboratorium
2.	Wstęp do mleczarstwa. Hodowlane i środowiskowe uwarunkowania produkcji mleka, jego pozyskiwanie, skład, właściwości fizykochemiczne.	W1, U1, U2	Wykład, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
3.	Podstawowe czynności technologiczne w procesie produkcji przetworów mlecznych.	W2, W3, U3, U4, K1	Wykład, Laboratorium
4.	Metody otrzymywania mleka fermentowanego. Wymagania fizykochemiczne i mikrobiologiczne dotyczące różnych rodzajów mleka fermentowanego (maślanki, jogurtu, kefiru, kumysu).	W2, W3, U3, U4, U5, K1, K2	Wykład, Laboratorium
5.	Produkcja i czynniki kształtujące jakość mleka zagęszczonego i proszku mlecznego.	W2, W3, U3, U4, U5, K1	Wykład, Laboratorium
6.	Procesy wytwarzania masła i produktów masło podobnych. Wymagania jakościowe dla masła. Analiza przyczyn powstawania wad masła i metod ich zapobiegania.	W2, W3, U3, U4, U5, K2	Wykład, Laboratorium
7.	Technologia serów (klasyfikacja, skład chemiczny, produkcja).	W2, W3, U3, U4, U5, K2	Wykład, Laboratorium
8.	Analiza jakościowa produktów mlecznych. Metody instrumentalne w analizie produktów mlecznych.	W3, W4, U4, U5, U6, K2	Wykład, Laboratorium
9.	Kontrola jakości produktów mlecznych w świetle obowiązującego prawa.	W4, U6	Wykład, Laboratorium
10.	Interpretacja wyników badań i pisanie raportu z ćwiczeń.	U7, U8, U9, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy, Dyskusja
Laboratorium	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem dopuszczenia do kolokwium pisemnego jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych. Kolokwium pisemne: • 5 pytań otwartych (maksymalnie 15 punktów). Możliwość zdobycia dodatkowych punktów za aktywność na wykładzie - maksymalnie 2 pkt. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%; • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0-91,9%; • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0-83,9%; • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0-75,9%; • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0-67,9%; • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%.

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Warunkiem klasyfikacji jest obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych. Składowe oceny końcowej z laboratorium: • kolokwium pisemne przed każdym ćwiczeniem - maksymalnie 5 punktów, minimalnie 2 punkty; • ocena za wykonanie ćwiczenia - maksymalnie 1 punkt; • ocena raportu z ćwiczeń - maksymalnie 1 punkt. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%; • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0-91,9%; • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0-83,9%; • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0-75,9%; • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0-67,9%; • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%.

Literatura

Obowiązkowa

1. J. Gawęcki, J. Pikula, Produkty mleczne. Technologia i rola w żywieniu człowieka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2018.
2. M. Lipiński, Bioinżynieria produkcji mleka surowego, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2010.
3. J. Jaworski, A. Kunczewicz, Właściwości fizykochemiczne mleka. Mleczarstwo 1, strony 53-99, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 2008.
4. B. L. Bomertówna, Sery w Europie, Wydawnictwo Książka i Wiedza, 2005.
5. S. Ziajka (red.), Mleczarstwo – zagadnienia wybrane. tom. I i II, Wydawnictwo ART, Olsztyn, 1997.
6. E. Pijanowski, S. Zmarlicki, J. Gawęł, I. Molska, Zarys chemii i technologii mleczarstwa. Tom I i III, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 1989.

Dodatkowa

1. Czasopisma branżowe wskazane przez wykładowcę i prowadzącego laboratorium (Przegląd Mleczarski, Przemysł Spożywczy, Rynek Spożywczy).
2. J. Kłobukowski, R. Cichon, Wartość odżywcza wybranych produktów mleczarskich. Część I. Wartość odżywcza twarogów, Przemysł Spożywczy, 12, 1999, 26-29.
3. J. Szpendowski, Z. Śmietana, T. Płodzień, K. Lewandowski, A. Owczarzak, E. Buczman, Technologia serów twarogowych o podwyższonej wartości odżywczej, Przegląd Mleczarski, 1, 2007, 4-9.
4. K. Mojka, Charakterystyka mlecznych napojów fermentowanych, Problemy Higieny i Epidemiologii, 94(4), 2013, 722-729.
5. Dairy processing handbook. Publ. Tetra Pak Processing System AB, Lund, Sweden, 1995.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	15

Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	5
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
APS_K6_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznego planowania i przeprowadzania analizy szacując ryzyko podejmowanych rozwiązań
APS_K6_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznego wykonywania zadań realizowanych zarówno samodzielnie jak i w interdyscyplinarnej grupie z należą odpowiedzialnością za podejmowane decyzje
APS_K6_U01	Absolwent/ka potrafi planować, konsultować, samodzielnie wykonać podstawowe doświadczenia laboratorium analizy żywności z uwzględnieniem zasad BHP
APS_K6_U02	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać analizę wyników prowadzonych doświadczeń i przygotowywać całościowy raport dotyczący prowadzonych projektów stosując specjalistyczną terminologię
APS_K6_U03	Absolwent/ka potrafi wyszukiwać, dobierać i wykorzystywać informacje zawarte w polskiej i zagranicznej literaturze fachowej zebranej w bazach danych w zakresie analizy produktów spożywczych
APS_K6_U04	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w naukach powiązanych z analityką żywności
APS_K6_U07	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać analizę żywności w skali laboratoryjnej z uwzględnieniem doboru warunków oraz właściwych technik analitycznych służących jakościowej i ilościowej charakterystyce produktów końcowych
APS_K6_U09	Absolwent/ka potrafi analizować i interpretować schematy procesów technologicznych wytwarzania i przetwarzania produktów spożywczych
APS_K6_U10	Absolwent/ka potrafi dobierać warunki pracy aparatury pomiarowej z zachowaniem zasad BHP pracowni chemicznej i biologicznej, prawidłowo wykorzystywać dostępne oprogramowanie do opracowania i graficznego przedstawienia wyników prowadzonych pomiarów
APS_K6_U12	Absolwent/ka potrafi napisać pracę badawczą, w której fachowo opisuje i tłumaczy doniesienia literaturowe odnosząc się do zagadnień analizy produktów spożywczych, właściwie formułować problem naukowy i analizować rezultaty zaplanowanych i prowadzonych badań
APS_K6_U14_inz	Absolwent/ka potrafi właściwie analizować stosowane metody analityczne oraz dokonywać wstępnej oceny podejmowanych działań z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych
APS_K6_U15_inz	Absolwent/ka potrafi w oparciu o najnowsze doniesienia literaturowe zaproponować rozwiązania systemowe lub modyfikację procesów z uwzględnieniem odpowiednich metod i aparatury
APS_K6_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia chemii analitycznej, chemii instrumentalnej, chemii bioorganicznej oraz technologii chemicznej i biologicznej żywności
APS_K6_W04	Absolwent/ka zna i rozumie właściwości fizykochemiczne składników żywności oraz ich wpływ na jakość żywności
APS_K6_W05	Absolwent/ka zna i rozumie składniki odpowiedzialne za właściwości funkcjonalne i cechy sensoryczne produktów żywnościowych
APS_K6_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zasady przeprowadzania krajowych i europejskich audytów, sposoby przeprowadzania kontroli i zapewniania jakości oraz uwarunkowania prawne i etyczne w kontekście badań laboratoryjnych
APS_K6_W09	Absolwent/ka zna i rozumie techniki laboratoryjne i instrumentalne oraz metody analityczne na poziomie zaawansowanym wraz z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym
APS_K6_W10	Absolwent/ka zna i rozumie budowę oraz zasadę działania aparatury stosowanej w laboratorium zajmującym się żywnością
APS_K6_W11	Absolwent/ka zna i rozumie metody analityczne i techniki instrumentalne służące laboratoryjnej analizie żywności

Kod	Treść
APS_K6_W12	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane procesy technologiczne oraz aktualne kierunki rozwoju w zakresie zagadnień szeroko pojętej technologii żywności, związanych zarówno z jej wytwarzaniem jak i przetwarzaniem
APS_K6_W13_inz	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu technologii wytwarzania i przetwarzania a także procesy i zjawiska dotyczące właściwego utrwalania przechowywanych artykułów spożywczych
APS_K6_W14_inz	Absolwent/ka zna i rozumie metody działania aparatury wykorzystywanej w laboratorium zajmującym się badaniem produktów spożywczych
APS_K6_W15_inz	Absolwent/ka zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium zajmującym się produktami spożywczymi oraz stosowane tam metody planowania i optymalizacji doświadczeń oraz walidacji procedur i opracowania raportów końcowych