



UNIwersYTET  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

## Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Analityka produktów spożywczych		<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -		<b>Kod zajęć</b> 02APSS.61K.00916.23	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Chemii		<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia inżynierskie drugiego stopnia		<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki			
<b>Koordinator zajęć</b>	Robert Pietrzak		
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Robert Pietrzak, Aleksandra Bazan-Woźniak		
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30, Egzamin</li><li>Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną</li><li>Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną</li></ul>	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6	

## Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi dotyczącymi prowadzenia procesów technologicznych w przemyśle spożywczym.
C2	Przekazanie wiadomości dotyczących podstawowych procesów występujących przy wytwarzaniu żywności, z uwzględnieniem ich podziału na procesy mechaniczne, cieplne oraz związane z przenoszeniem masy.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu aparatury wykorzystywanej do produkcji żywności.
C4	Rozwinięcie zdolności planowania oraz umiejętności przeprowadzania wybranych procesów w produkcji żywności wraz z przedstawieniem parametrów decydujących o ich przebiegu oraz sposobem bilansowania.
C5	Rozwinięcie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych.
C6	Pogłębienie i doskonalenie 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
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna i rozumie podstawowe procesy technologiczne mające miejsce przy wytwarzaniu żywności, z uwzględnieniem natury danego procesu, parametrów decydujących o jego przebiegu oraz sposobu bilansowania.	APS_K6_W10, APS_K6_W12	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie zasady działania i eksploatacji aparatury (maszyn).	APS_K6_W12	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Projekt
W3	zna i rozumie zasady działania podstawowych układów chłodniczych i wie od czego zależy zużycie energii w procesach chłodzenia.	APS_K6_W12	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Projekt
W4	zna i rozumie obliczenia dotyczące procesów mechanicznych, cieplnych, dyfuzyjnych, membranowych.	APS_K6_W10	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne
W5	zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	APS_K6_W02, APS_K6_W10	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne mające miejsce przy wytwarzaniu żywności, z uwzględnieniem natury danego procesu, parametrów decydujących o jego przebiegu oraz sposobu bilansowania.	APS_K6_U09, APS_K6_U13_inz, APS_K6_U14_inz	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U2	potrafi zaproponować odpowiednie urządzenia do zrealizowania wybranego procesu technologicznego w przemyśle spożywczym.	APS_K6_U09, APS_K6_U14_inz	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Projekt
U3	potrafi wykonać obliczenia dotyczące procesów mechanicznych, cieplnych, dyfuzyjnych, membranowych.	APS_K6_U08, APS_K6_U13_inz	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Projekt
U4	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych w języku polskim i angielskim.	APS_K6_U03, APS_K6_U04, APS_K6_U15_inz	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne
U5	potrafi prawidłowo interpretować wyniki przeprowadzonych doświadczeń.	APS_K6_U02	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Projekt, Raport
U6	potrafi obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie badaniach i opracowaniu raportu.	APS_K6_U02, APS_K6_U05	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne, Raport
U7	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	APS_K6_U01, APS_K6_U10	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Kolokwium pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	jest gotów/gotowa obiektywnie oceniać wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie badaniach i opracowaniu raportu.	APS_K6_K05	Raport

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe procesy technologiczne w przemyśle spożywczym.	W1, W5, U1, U7	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
2.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium.	W5, U6, U7, K1	Wykład, Laboratorium
3.	Zaopatrzenie zakładów przemysłu spożywczego w wodę, metody jej uzdatniania celem dostosowania do określonych wymagań.	W1, W3, U1	Wykład, Laboratorium
4.	Zużycie energii w zakładach przemysłu spożywczego.	W1, W3, U1	Wykład, Ćwiczenia
5.	Procesy mechaniczne w przemyśle spożywczym.	W1, W2, W3, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Procesy cieplne w przemyśle spożywczym.	W1, W3, W4, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
7.	Procesy w przemyśle spożywczym związane z przenoszeniem masy.	W1, W3, U1, U6	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
8.	Planowanie procesów technologicznych.	W1, W5, U1	Wykład, Ćwiczenia
9.	Interpretacja wyników badań.	W1, U1, U4, U5, U6, K1	Wykład, Laboratorium

## Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda projektu
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu (część pisemna obejmująca pytania otwarte oraz część ustna) jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń i ćwiczeń laboratoryjnych. Uzyskanie oceny bardzo dobrej z ćwiczeń laboratoryjnych i/lub ćwiczeń powoduje podwyższenie punktacji z egzaminu o 5% za każdą ocenę bdb (maksymalnie 10%). Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 90%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 80%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 70%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 60%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 50%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): nieosiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia</li> </ul>
Ćwiczenia	<p><u>Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Całkowita ilość usprawiedliwionych godzin nieobecności na zajęciach nie może przekroczyć 40%; przekroczenie tej liczby nieobecności skutkuje niezaliczeniem zajęć.</li> <li>2. Oceniany jest przygotowany przez studenta projekt.</li> </ol> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 90%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 80%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 70%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 60%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 50%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): nieosiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia</li> </ul>

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	<p>1. <u>Obecność na laboratoriach jest obowiązkowa</u>. W razie usprawiedliwionej nieobecności studentowi przysługuje możliwość odrabiania zajęć w terminie i formie ustalonej indywidualnie z prowadzącym.</p> <p>2. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych następuje na podstawie wykonania wszystkich eksperymentów oraz otrzymania pozytywnej oceny ze wszystkich kolokwium sprawdzających. wiedzę teoretyczną studenta przed przystąpieniem do zajęć.</p> <p>3. Przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych podlega sprawdzeniu przed przystąpieniem do każdego z indywidualnych ćwiczeń, na podstawie kolokwium pisemnego. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 90%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 80%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 70%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 60%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 50%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): nieosiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia</li> </ul> <p>W przypadku otrzymania oceny niedostatecznej studentowi przysługuje możliwość poprawy kolokwium pisemnego, na tych samych zasadach, w terminie uzgodnionym z prowadzącym.</p>

## Literatura

### Obowiązkowa

1. A. Neryng, J. Wojdalski, J. Budny, E. Krasowski, Energia i woda w przemyśle spożywcym WNT, Warszawa, 1990
2. P.P. Lewicki, D. Witrowa-Rajchert, Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego. Część I i II. Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia obliczeniowe, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002

### Dodatkowa

1. P.P. Lewicki, Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa, 1999
2. A. Jarczyk, E. Dłużewska, Wybrane zagadnienia z ogólnej technologii żywności, Wydawnictwo SGGW, 2008

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	35
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie raportu	25

<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 180
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 6

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
APS_K6_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznego wykonywania zadań realizowanych zarówno samodzielnie jak i w interdyscyplinarnej grupie z należąca 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_U05	Absolwent/ka potrafi planować i przeprowadzać samodzielną jak i zespołową pracę laboratoryjną pełniąc rolę wiodącą, w oparciu o dobór i wykorzystanie metod analitycznych z pogranicza nauk związanych z analizą produktów spożywczych
APS_K6_U08	Absolwent/ka potrafi zastosować równania matematyczne w wykorzystywanych obliczeniach w ocenie statystycznej doświadczeń
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_U13_inz	Absolwent/ka potrafi łączyć wiedzę z zakresu analizy i technologii artykułów spożywczych w ujęciu interdyscyplinarnym przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich analityki żywności
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_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zasady planowania i realizacji eksperymentów laboratoryjnych
APS_K6_W10	Absolwent/ka zna i rozumie budowę oraz zasadę działania aparatury stosowanej w laboratorium zajmującym się żywnością
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