

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Inżynieria procesowa w przemyśle spożywczym</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kierunek studiów	technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	I rok, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. inż. Krystian Marszałek, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Krystian Marszałek prof. UR (wykłady), dr hab. inż. Krystian Marszałek, prof. UR, dr inż. Radosław Józefczyk, dr hab. inż. Tomasz Piechowiak, prof. UR (ćwiczenia)

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	30			30					5

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny): egzamin****2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Przedmioty: Chemia, Matematyka.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów w ujęciu szczegółowym z przebiegiem operacji i procesów jednostkowych występujących w technologii żywności.
C <sub>2</sub>	Nabycie umiejętności analizy prawidłowości prowadzenia procesów technologicznych oraz obliczeń niezbędnych do doboru urządzeń w przemyśle spożywczym oraz robienia bilansów masowych i energetycznych.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu operacje oraz procesy jednostkowe stosowane w technologii żywności	K_W10
EK_02	student potrafi prawidłowo identyfikować operacje, projektować i dokonywać analizy podstawowych procesów jednostkowych stosowanych w technologii żywności	K_U08
EK_03	student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych, praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_K02

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Procesy podstawowe w technologii żywności; rozdrabnianie ciał stałych
Teoria dotycząca przesiewania, sortowania i przepływu płynów
Zagadnienia związane z formowaniem i ekstrudowaniem żywności oraz ruchem ciał stałych i cieczy w płynach
Wykorzystanie fluidyzacji i transportu pneumatycznego w technologii żywności oraz zastosowanie mechanicznego rozdzielania układów niejednorodnych
Procesy związane z rozdrabnianiem cieczy (homogenizacja), mieszaniem i aglomeracją
Ruch ciepła i bilansowanie ruchu ciepła oraz teoria dotycząca suszenia produktów spożywczych
Ekstrakcja, krystalizacja i rozpuszczanie
Destylacja i rektyfikacja oraz podstawowe procesy membranowe

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Opory przepływu. Wypływ cieczy ze zbiornika.
Hydrodynamika fluidyzacji gazowej.
Procesy mechaniczne. Badanie procesu mieszania.
Procesy wymiany ciepła. Ruch ciepła i wymienniki ciepła. Obliczenia rachunkowe.
Suszenie żywności. Badanie kinetyki suszenia.
Bilanse masowe. Badanie procesu krystalizacji i ekstrakcji.
Równowaga ciecż-para w układach dwuskładnikowych. Destylacja prosta.
Rektyfikacja. Wyznaczanie wysokości równoważnej półce teoretycznej w kolumnie rektyfikacyjnej.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykłady z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: dyskusja, prezentacja, praca w laboratorium, analiza danych, rozwiązywanie zadań.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium, egzamin pisemny	w, ćw
EK_02	sprawozdanie z opracowania zagadnienia (prezentacja multimedialna), dyskusja w trakcie ćwiczeń	ćw
EK_03	obserwacja w trakcie ćwiczeń, dyskusja w trakcie ćwiczeń	ćw

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin pisemny

O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69 %, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb >90%.

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

Ocena ustalana na podstawie ocen cząstkowych z kolokwium, prezentacji/sprawozdania z opracowania wybranego zagadnienia, udziału w dyskusji, obserwacji aktywności w trakcie zajęć.

O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69 %, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb >90%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30+30/2,40
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach: 3/0,12 udział w egzaminie: 2/0,08
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć: 15/0,60 przygotowanie prezentacji: 10/0,40 przygotowanie do egzaminu: 35/1,4
SUMA GODZIN	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lewicki P.P. (red.). Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. Wyd. 4 - 1 dodr. PWN, Warszawa, 2017.</li> <li>Witrowa-Rajcher D., Lewicki P. Wybrane zagadnienia obliczeniowe inżynierii żywności, Wyd SGGW, 2012.</li> <li>Pałacha Z., Sitkiewicz I. (red.). Właściwości fizyczne żywności: praca zbiorowa. WNT, Warszawa, 2010.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pabiś A. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu technik pomiarowych w inżynierii chemicznej. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2015.</li> <li>Miękus N., Iqbal A. R., Marszałek K., Puchalski C., Świergiel A., 2020, Recent green chemistry extraction procedures of carotenoids from <i>Daucus carota</i> L. – supercritical carbon dioxide and enzyme-assisted extractions. <i>Molecules</i>, 24, 4229.</li> <li>Zhu Z., Wu M., Cai J., Li S., Marszałek K., Lorenzo J.M., Barba F.J., 2020, Optimization of Spray-Drying Process of Jerusalem artichoke Extract for inulin Production. <i>Molecules</i>, 24, 1674.</li> <li>Marszałek K., Krzyżanowska J., Woźniak Ł., Skąpska S. Kinetic modelling of tissue enzymes inactivation and degradation of pigments and polyphenols in cloudy carrot and celery juices under supercritical carbon dioxide. <i>Journal of Supercritical Fluids</i>, 2016, 117, 26-32</li> <li>Marszałek K., Woźniak, Skąpska S. Wysokie ciśnienia w przemyśle owocowo-warzywnym. <i>Przem. Ferm. i Owoc. Warz.</i>, 2014, 11-12, 12- 15</li> </ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej