

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

**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 Żywnienia, Zakład Ogólnej Technologii Żywności i Żywnienia Człowieka
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
Koordinator	dr hab. inż. Krystian Marszałek, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Krystian Marszałek (wykłady), prof. UR, dr hab. inż. Krystian Marszałek, prof. UR, dr Agata Pawłowska (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>	Nabywanie 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 i procesy jednostkowe stosowane w technologii żywności	K_Uo8
EK_03	student potrafi projektować i dokonywać analizy podstawowych procesów jednostkowych stosowanych w technologii żywności	K_Uo8
EK_04	student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych, praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu i potrafi współdziałać i pracować w grupie	K_Ko2

#### 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 audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Opory przepływu i fluidyzacja. Obliczenia rachunkowe
Termodynamika. Para wodna jako czynnik termodynamiczny.
Przenoszenie ciepła, zamrażanie produktów spożywczych. Obliczenia rachunkowe
Bilanse masowe. Badanie procesu krystalizacji i ekstrakcji
Procesy mechaniczne. Badanie procesu mieszania.
Procesy wymiany ciepła. Ruch ciepła i wymienniki ciepła. Obliczenia rachunkowe.

### 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	kolokwium, egzamin pisemny, dyskusja w trakcie ćwiczeń	w, ćw
EK_03	kolokwium, egzamin pisemny, sprawozdanie z opracowania zagadnienia (prezentacja multimedialna), dyskusja w trakcie ćwiczeń	w, ćw
EK_04	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 częściowych 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. Recent green chemistry extraction procedures of carotenoids from <i>Daucus carota</i> L. – supercritical carbon dioxide and enzyme-assisted extractions. <i>Molecules</i>, 2020,24, 4229.</li> <li>Zhu Z., Wu M., Cai J., Li S., Marszałek K., Lorenzo J.M., Barba F.J. Optimization of Spray-Drying Process of Jerusalem artichoke Extract for inulin Production. <i>Molecules</i>, 2020,24, 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