

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy inżynierii procesowej</b>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska Katedra Chemii i Toksykologii Żywności
Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykłady: prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder  Ćwiczenia: dr hab. inż. Tomasz Piechowiak, prof. UR dr inż. Radosław Józefczyk

\* -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
3	15			30					3

**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)**

Wykład - egzamin, ćwiczenia - zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Ukończony kurs chemii, fizyki, matematyki, grafiki inżynierskiej

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi procesami przenoszenia pędu, ciepła i masy oraz ich zastosowaniem w inżynierii procesowej.
----------------	--

#### 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 podstawowe procesy, prawa i kryteria niezbędne do modelowania i opisu zjawisk inżynierskich	K_Wo1
EK_02	ma wiedzę o przemysłowych systemach, operacjach jednostkowych stosowanych podczas wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych	K_Wo8
EK_03	rozumie systemy i techniki przemysłowe oraz środowiskowe, racjonalne zasady i rozwiązania inżynierskie stosowane w gospodarce różnymi rodzajami energii	K_Wo5
EK_04	potrafi identyfikować i wykonać proste zadania inżynierskie	K_Uo3
EK_05	analizuje stosowane rozwiązania inżynierskie i przedstawia koncepcje ich optymalizacji	K_Uo6
EK_06	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego	K_Ko1

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przepływ płynów - podstawowe prawa i równania, ruch laminarny i burzliwy, ciecze doskonałe i rzeczywiste, opory przepływu.
Podstawy teorii procesów wymiany ciepła w warunkach ustalonych. Analiza wymiarowa - liczby kryterialne.
Podstawy teorii procesów wymiany masy w warunkach ustalonych.
Podstawowe operacje jednostkowe w inżynierii procesowej.

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Opory przepływu. Wypływ cieczy ze zbiornika.
Hydrodynamika fluidyzacji gazowej.
Projektowanie wymiennika ciepła.
Równowaga cieczi-para w układach dwuskładnikowych.
Destylacja - wyznaczenie wysokości równoważnej półki teoretycznej w kolumnie rektyfikacyjnej.

<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.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: Ćwiczenia laboratoryjne z elementami projektowymi.

## 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_o1	Egzamin	w
EK_o2	Egzamin	w
EK_o3	Egzamin	w
EK_o4	Systematyczne kolokwia, zadania obliczeniowe i projektowe	ćw. lab.
EK_o5	Systematyczne kolokwia, zadania obliczeniowe i projektowe	ćw. lab.
EK_o6	Obserwacja	ćw. lab.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną.

Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych

Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi

O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, 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 godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 8 udział w egzaminie 2
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć 15 przygotowanie do egzaminu 20
SUMA GODZIN	90
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</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

Literatura podstawowa:

Moskal A., Jackiewicz-Zagórska A., Penconek A. Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej. Zadania z elementami teorii. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2016.

Lewicki P.P. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. PWN Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca:

Wojdalski J., Domagała A., Kaleta A., Janus P. Energia i jej użytkowanie w przemyśle rolno-spożywczym, Wyd. SGGW Warszawa 2007.

Hobler T. Ruch ciepła i wymienniki. WNT Warszawa 1971.

Chemical Process Engineering - kwartalnik PAN.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej