

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027**  
*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy inżynierii procesowej</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom uczenia się	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder (w) dr hab. inż. Tomasz Piechowiak, prof. UR (ćw) dr inż. Radosław Józefczyk (ćw)

\* - 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**

X zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik uczenia się na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

egzamin

**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 studentów 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
EK_01	zna i rozumie procesy, prawa i kryteria niezbędne do modelowania i opisu zjawisk inżynierskich	K_Wo1
EK_02	ma wiedzę o przemysłowych procesach jednostkowych, ich modelowaniu matematycznym, niezbędnych obliczeniach i opracowaniach bilansowych	K_Wo5 K_Wo8
EK_03	zna i rozumie systemy i techniki przemysłowe oraz środowiskowe, racjonalne zasady i rozwiązania inżynierskie stosowane w gospodarce różnymi rodzajami energii	K_Wo8
EK_04	potrafi identyfikować i wykonać zadania inżynierskie	K_Uo3
EK_05	potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na stan środowiska i jego zasobów	K_Uo6
EK_06	analizuje stosowane rozwiązania inżynierskie i przedstawia koncepcje ich optymalizacji	K_Uo3
EK_07	Jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów wykonując zadania inżynierskie	K_Ko1

#### 1.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przepływ płynów - podstawowe prawa i równania, ruch laminarny i burzliwy, ciecz doskonała i rzeczywista, 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 cieczo-para w układach dwuskładnikowych.

Destylacja - wyznaczenie wysokości równoważnej półce teoretycznej w kolumnie rektyfikacyjnej.

### 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_01	Egzamin	w
EK_02	Egzamin	w
EK_03	Egzamin	w
EK_04	Systematyczne kolokwia, zadania obliczeniowe i projektowe	ćw. lab.
EK_05	Systematyczne kolokwia, zadania obliczeniowe i projektowe	ćw. lab.
EK_06	Systematyczne kolokwia, zadania obliczeniowe i projektowe	ćw. lab.
EK_07	Systematyczne kolokwia, zadania obliczeniowe i projektowe	ćw. lab.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną.

O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów z kolokwiów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%. Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów z egzaminu pisemnego z pytaniami otwartymi (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, 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 godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	Konsultacje – 5 udział w egzaminie – 2
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do kolokwium – 18 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewicki P.P. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. PWN Warszawa 2017.</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wojdalski J., Domagała A., Kaleta A., Janus P. Energia i jej użytkowanie w przemyśle rolno-spożywczym, Wyd. SGGW Warszawa 2007.</li> <li>2. Hobler T. Ruch ciepła i wymienniki. WNT Warszawa 1971.</li> <li>3. Chemical Process Engineering - kwartalnik PAN.</li> </ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej