

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia przemysłowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIS C3 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy z zakresu procesów wymiany, ciepła, masy i pędu, wykorzystywanej w projektowaniu urządzeń przemysłowych.

Cel 2 Zaznajomienie ze standardowymi i nowoczesnymi metodami projektowania i budowy urządzeń przemysłowych oraz ich zasadą działania.

Cel 3 Zapoznanie z trendami rozwojowymi urządzeń przemysłowych oraz tworzywami konstrukcyjnym używanymi w ich budowie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość inżynierii chemicznej, nauki o materiałach, przepływów wielofazowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie podstawowe właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich, pozwalające na właściwy dobór materiałów w obszarze budowy maszyn i urządzeń.

EK2 Wiedza Zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury w zakresie inżynierii mechanicznej.

EK3 Wiedza Zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów.

EK4 Wiedza Zna i rozumie zagadnienia związane z cyklem życia produktu (urządzeń, obiektów i systemów technicznych), niezawodnością i trwałością urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz zagadnienia dotyczące eksploatacji i kosztów, w tym posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę wpływu całego cyklu życia produktu na środowisko naturalne oraz świadomość kosztu energetycznego produktu finalnego obejmującego cykl jego życia.

EK5 Wiedza Zna i rozumie metody projektowania, konstruowania, jak również eksploatacji aparatury i instalacji przemysłowych

EK6 Umiejętności otrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku.

EK7 Umiejętności Potrafi określić i sformułować zasady eksploatacji aparatury przemysłowej oraz urządzeń stosowanych w ochronie środowiska.

EK8 Kompetencje społeczne Jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przenośniki i dozowniki ciał sypkich. Maszyny do rozdrabniania ciał stałych. Konstrukcje i obliczenia kruszarki szczegółowej, stożkowej, młotkowej, bijakowej, prętowej, gniotownika, młyna kulowego, tarczowego, strumieniowego.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Sortowniki i klasyfikatory. Aparaty do rozdzielania układów niejednorodnych w polu sił grawitacyjnych, na przegrodach filtracyjnych oraz w polu sił odśrodkowych. Odstojniki cylindryczne. Filtry do pracy ciągłej i okresowej, Wirówki ciągłe, okresowe, separatory talerzowe. Mieszanie i mieszalniki pneumatyczne, hydrauliczne, mechaniczne i statyczne. Konstrukcja wymienników ciepła typu zbiornikowego, płaszczowo rurowych oraz wysokosprawnych. Zasady projektowania wymienników przeciwprądowych, współprądowych, z przepływem krzyżowym oraz wielobiegowych. Chłodzenie gazów w wymiennikach bezprzeponowych	10
W3	Konstrukcje suszarek do pracy ciągłej i okresowej. Konstrukcje suszarek kontaktowych, konwekcyjnych radiacyjnych. Konstrukcje krystalizatorów z chłodzeniem, odparowaniem rozpuszczalnika. Konstrukcje wybranych aparatów stosowanych w procesach absorpcji, desorpcji, adsorpcji, ekstrakcji, destylacji i rektyfikacji. Wybrane problemy doboru aparatury procesowej pod kątem projektowania wybranych instalacji przemysłowych.	10

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zmienny stopień rozdrobnienia w łamaczu szczękowym.	4
L2	Filtr bębnowy próżniowy.	3
L3	Mieszanie cieczy, wyznaczenie mocy mieszania	4
L4	Hydraulika kolumn z wypełnieniem.	3
L5	Wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła w wymienniku płaszczowo-rurowym.	5
L6	Odkraplanie gazów odlotowych	4
L7	Termiczna desorpcja tlenu w aparacie kolumnowym.	4
L8	Pomiar grubości ścianki zbiornika ciśnieniowego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	70
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z kolokwium, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i egzaminu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość procesów wymian ciepła, masy i pędu

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość budowy i zasad działania urządzeń przemysłowych. Znajomość tworzyw konstrukcyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość parametrów eksploatacyjnych urządzeń przemysłowych oraz metod ich pomiaru.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Podjęmowanie trafnych decyzji w zakresie rozwiązań projektowych i doboru urządzeń przemysłowych do instalacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Zna i rozumie metody projektowania aparatury i instalacji przemysłowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Zna i rozumie metody projektowania aparatury i instalacji przemysłowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Zna i rozumie metody projektowania aparatury i instalacji przemysłowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Zna i rozumie metody projektowania i konstruowania aparatury i instalacji przemysłowych

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 L1 L2	N1 N3	F1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 L2 L3	N1 N2 N3	F2
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 L3 L4	N1 N2	F1 F2
EK4		Cel 2 Cel 3	W3 L4 L5	N1 N3	F2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 L5 L6	N1 N2 N3	F2 P1
EK6		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 L6 L7	N1 N2 N3	P1 P2
EK7		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 L7 L8	N3	P2
EK8		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 L8	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | [1] Pikoń J. — *Aparatura chemiczna*, Warszawa, 1978, WNT

[2] | [2] Pikoń J. — *Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej*, Warszawa, 1979, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | [1] Serwiński M. — *Zasady inżynierii chemicznej. Operacje Jednostkowe*, Warszawa, 1982, WNT

[2] | [2] Hobler T. — *Ruch ciepła i wymienniki*, Warszawa, 1986, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Janusz, Franciszek Krawczyk (kontakt: jkrawczy@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż.,prof.PK Janusz Krawczyk (kontakt: jkrawczy@pk.edu.pl)

2 prof.dr hab.inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamien@pk.edu.pl)

4 dr inż. Andrzej Duda (kontakt: andrzej.duda@pk.edu.pl)

6 mgr inż. Aneta Celarek (kontakt: aneta.celarek@pk.edu.pl)

7 mgr inż. Katarzyna Kocewiak (kontakt: katarzyna.kocewiak@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....