

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy budowy aparatury przemysłowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IBEZP oIS B17 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie budowy i zasad działania aparatury przemysłowej, rozwiązań i parametrów konstrukcyjnych oraz obliczeń wytrzymałościowych jej podstawowych elementów składowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość przedmiotów: Wytrzymałość materiałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie zasady budowy i technologii wytwarzania urządzeń i aparatów przemysłowych oraz metody ich projektowania.

EK2 Wiedza Zna i rozumie podstawy teoretyczne opisujące działanie urządzeń i aparatury przemysłowej, przepływy mediów w aparatach oraz ich wydajność.

EK3 Wiedza Zna i rozumie zasady i metodykę konstruowania aparatów procesowych, obliczania ich parametrów geometrycznych oraz wytrzymałościowego wymiarowania ich podstawowych elementów budowy.

EK5 Kompetencje społeczne Jest przygotowany do ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Materiały w budowie aparatury. Stopień rozdrobnienia w łamaczu szczękowym. Obliczanie kąta chwytu łamacza i jego wydajności. Obliczanie wymaganych częstości obrotów młynów kulowych i zapotrzebowania mocy. Obliczanie zapotrzebowania mocy mieszania, wybór rodzaju mieszadeł mechanicznych.	5
S2	Mieszanie ciał stałych. Obliczanie parametrów konstrukcyjnych odstoju walcowego. Parametry pracy prasy filtracyjnej. Dobór filtra workowego dla odpylania gazu. Hydraulika kolumn z wypełnieniem. Porównanie kolumn z wypełnieniem i kolumn półkowych.	5
S3	Wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła w wymienniku płaszczowo-rurowym. Obliczanie powierzchni wymiany ciepła. Porównanie wymienników przeponowych. Porównanie parametrów pracy różnych rozwiązań konstrukcyjnych suszarek.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Maszyny do rozdrabniania ciał stałych. Konstrukcje i obliczenia kruszarki szczękowej, stożkowej, młotkowej, bijakowej, prętowej, gniotownika, młyna kulowego, tarczowego, strumieniowego.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Sortowniki i klasyfikatory. Aparaty do rozdzielania układów niejednorodnych. Odstojniki, filtry do pracy ciągłej i okresowej. Wirówki ciągłe, automatyczne, okresowe, separatory, ultrawirówki. Mieszalniki pneumatyczne, hydrauliczne, mechaniczne i statyczne.	5
W3	Przeponowe wymienniki ciepła: płaszczowo-rurowe, płytowe, spiralne, rury ożebrowane. Wymienniki bezprzeponowe, chłodnie kominowe. Obliczanie powierzchni wymiany ciepła oraz podstawowych wymiarów konstrukcyjnych wymienników.	5
W4	Budowa i działanie aparatów wyparnych, wyparki z cyrkulacją naturalną i wymuszoną. Wyparki cienkowarstwowe i mechaniczne. Współprądowe i przeciwprądowe baterie wyparne. Urządzenia współpracujące z wyparkami.	5
W5	Suszarki do pracy ciągłej i okresowej. Krystalizatory z chłodzeniem, odparowaniem rozpuszczalnika i próżniowe. Aparaty do odpylania gazów przemysłowych. Odpylacze suche i mokre. Odkraplacze.	5
W6	Aparaty stosowane w procesach absorpcji, desorpcji, adsorpcji, ekstrakcji, destylacji i rektyfikacji. Rozwiązania konstrukcyjne aparatów kolumnowych, obliczenia konstrukcyjne i technologiczne. Wybrane problemy doboru aparatury procesowej.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna i potrafi przedstawić i naszkicować rodzaje rozwiązań konstrukcyjnych dla poszczególnych grup aparatów procesowych. Zna dziedziny zastosowań danego typu aparatu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Umie i potrafi przedstawić zasadę działania wybranego typu aparatu dla realizacji zadanego procesu technologicznego. Zna podstawy teoretyczne opisujące działanie danego aparatu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Znając budowę i działanie aparatu potrafi obliczyć podstawowe parametry konstrukcyjne danego aparatu procesowego oraz określić jego wydajność.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie w oparciu o literaturę znaleźć i zaproponować rozwiązanie zaistniałego, nowego problemu technicznego związanego z budową i działaniem danego aparatu.

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	S1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	S2 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK5		Cel 1	S1 S2 S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Pikoń J. — *Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej. Cz. I, II, III*, Warszawa, 1979, PWN
- [2] | H.Błasiński, B.Młodziński — *Aparatura przemysłu chemicznego*, Warszawa, 1983, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Filipczak G., Witczak S. — *Konstrukcja aparatury procesowej*, Opole, 1995, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Warunki Urzędu Dozoru Technicznego — *Urządzenia ciśnieniowe*, Warszawa, 2005, UDT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jan, Piotr Talaga (kontakt: jtalaga@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)