

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy instalacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C5 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami budowy instalacji przemysłowych, ich konstrukcją i działaniem, a także z obliczaniem i doбором poszczególnych elementów instalacji technologicznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami i sposobami obliczeń procesowych i wytrzymałościowych związanych z projektowaniem instalacji przemysłowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zasady pracy i konstrukcje maszyn, urządzeń i aparatów, stanowiących podstawowe elementy budowy instalacji przemysłowych.

EK2 Wiedza Zna zasady i metody obliczeń inżynierskich z zakresu projektowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz aparatury i rurociągów wchodzących w skład instalacji technologicznej. Zna metody graficznego zapisu schematu projektowanej instalacji przemysłowej.

EK3 Umiejętności Student potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie budowy i eksploatacji elementów składowych instalacji przemysłowej, ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego procesu technologicznego.

EK4 Umiejętności Potrafi dobrać i praktycznie zastosować odpowiednie narzędzia analityczne i konstrukcyjne do rozwiązania zadanego prostego problemu inżynierskiego z zakresu projektowania poszczególnych elementów instalacji przemysłowych. Potrafi dobrać odpowiedni materiał dla projektowanych elementów instalacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Materiały konstrukcyjne w budowie instalacji przemysłowych. Hydraulika przepływu mediów w rurociągach, opory przepływu lepkościowe i lokalne.	3
W2	Srednica ekonomiczna rurociągu. Obliczenia wytrzymałościowe grubości ścianki rurociągu. Dobór i obliczenia konstrukcyjne podparć rurociągów. Straty ciepła w rurociągach. Izolacja cieplna rurociągów - obliczanie.	3
W3	Armatura instalacji przemysłowych, zawory ich konstrukcja, dobór i zastosowanie. Zawory i głowice bezpieczeństwa. Odwadniacze i odpowietrzacze. Zabezpieczenia przeciwybuchowe i przeciwpożarowe w instalacjach rurociągowych.	3
W4	Maszyny przepływowe w instalacjach. Pompy wirowe i tłokowe. Wentylatory promieniowe i osiowe. Budowa i działanie maszyn przepływowych. Punkt pracy i dobór maszyny przepływowej.	3
W5	Obliczanie kompensacji wydłużeń cieplnych rurociągów. Kompensatory osiowe, poprzeczne i kątowe - parametry pracy i ich dobór i zastosowanie. Sporządzanie schematów instalacji, znormalizowane symbole graficzne.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie tematów indywidualnych projektów wybranego typu instalacji technologicznej. Analiza założeń technologicznych, przyjęcie koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego.	3
P2	Obliczenia procesowe i hydrauliczne.	3
P3	Obliczenia wytrzymałościowe aparatów procesowych wchodzących w skład projektowanej instalacji.	3
P4	Obliczenia wytrzymałościowe rurociągów instalacji. Obliczenia podparć rurociągu.	3
P5	Dobór i obliczenia osprzętu instalacji i armatury. Sporządzenie schematu graficznego projektowanej instalacji.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
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	18
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	28
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F3 Odpowiedź ustna

F4 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Oddanie i zaliczenie projektu oraz pozytywna ocena z kolokwium.

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 rozwiązania konstrukcyjne podstawowych elementów składowych instalacji przemysłowych. Umie wyjaśnić i opisać zasady działania maszyn przepływowych wchodzących w skład instalacji oraz dokonać ich prawidłowego wyboru na podstawie stosownych obliczeń.
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	Student zna poprawne metody i odpowiednie wzory pozwalające na obliczenie i wyznaczenie podstawowych wymiarów elementów instalacji. Umie policzyć grubości ścianek rurociągu, zaprojektować podpory oraz sprawdzić konieczność kompensacji wydłużeń cieplnych. Wie jak wykonać poprawny schemat projektowanej instalacji z użyciem znormalizowanych symboli graficznych.
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	Student umie objaśnić i uzasadnić zastosowane podstawowe rozwiązania techniczne w zakresie budowy i eksploatacji elementów instalacji, takich jak: podparcia rurociągów, armatura, zawory i dodatkowe oprzyrządowanie zabezpieczające instalacji, maszyny przepływowe, kompensatory. Umie prawidłowo powiązać konstrukcje instalacji z rodzajem procesu technologicznego realizowanego w instalacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
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 umie samodzielnie rozwiązać prosty problem konstrukcyjny na etapie projektowania elementów instalacji. Student potrafi znaleźć i w pełni wykorzystać odpowiednie informacje potrzebne do poprawy lub rozbudowy instalacji z wykorzystaniem różnych ogólnie dostępnych źródeł informacji i wiedzy inżynierskiej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W13 M1_W14	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	M1_W18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1
EK3	M1_U19	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1
EK4	M1_U14 M1_U15	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [4] | **Filipczak G., Troniewski L., Witczak S.** — *Tablice do obliczeń projektowo-konstrukcyjnych aparatury procesowej*, Opole, 1995, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej
- [5] | **Chmielniak T. J.** — *Maszyny przepływowe*, Gliwice, 1997, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [6] | **Warunki Urzędu Dozoru Technicznego** — *Urządzenia ciśnieniowe*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo UDT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [4] | **Gryboś R.** — *Podstawy mechaniki płynów*, Warszawa, 1998, PWN
- [5] | **Pikoń J.** — *Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej. Cz. I, II*, Warszawa, 1979, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Klapp E.** — *Apparate- und Anlagentechnik*, Berlin Heidelberg New York, 2002, Springer Verlag

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)