

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Procesy Technologiczne i Zarządzanie Produkcją

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Maszynoznawstwo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Science of mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C11 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z podstawami mechaniki, wytrzymałości i części maszyn.

Cel 2 Zapoznanie z zagadnieniami projektowania urządzeń ciśnieniowych i napędu wału mieszadła.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw matematyki, fizyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza ma wiedzę z zakresu podstaw maszynoznawstwa i projektowania aparatury przemysłu chemicznego

EK2 Wiedza zna podstawowe metody, techniki, i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem aparatury chemicznej

EK3 Umiejętności potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w operacjach jednostkowych

EK4 Umiejętności potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy statyki. Podstawowe wiadomości z wytrzymałości materiałów. Rodzaje obciążeń zewnętrznych i podział wytrzymałości. Rodzaje materiałów stosowanych w budowie aparatury, ich własności i dobór. Odkształcenia i naprężenie. Rozciąganie i ściskanie. Prawo Hooke'a i jego praktyczne wykorzystanie.	6
W2	Własności mechaniczne i fizyczne wybranych tworzyw stosowanych w budowie aparatury i urządzeń. Zmęczenie materiałów. Dobór naprężeń dopuszczalnych. Podstawy obliczania zbiorników ciśnieniowych, przepisy UDT. Zginanie i skręcanie. Wytrzymałość na wyboczenie, wytrzymałość złożona. Naprężenia zastępcze.	3
W3	Elementy maszyn i aparatury. Rodzaje połączeń stosowanych w budowie maszyn i aparatury chemicznej. Osie, wały, czopy i łożyska - wytyczne obliczeń i doboru.	3
W4	Rurociągi, przewody rurowe i aparatura - sposoby podparć rurociągów i rodzaje kompensacji wydłużeń cieplnych. Napędy i sprzęgła mechaniczne stosowane w budowie urządzeń i mechanizmów.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Twierdzenie o trzech siłach. Płaski zbieżny i dowolny układ sił ogólne warunki równowagi. Tarcie w ruchu posuwistym i potoczystym. Przypadki wytrzymałości prostej: rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, wyboczenie. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych; dobór naprężeń dopuszczalnych i współczynników bezpieczeństwa. Obliczanie momentów bezwładności oraz wskaźników wytrzymałości przekrojów poprzecznych. Strzałka ugięcia belki. Naprężenia i odkształcenia wałów skręcanych.	8
C2	Projektowanie połączeń nierozłącznych; spawanych i nitowanych. Połączenia sworzniowe, kołkowe, wpustowe. Projektowanie połączeń gwintowych. Projektowanie wałów ciężkich i lekkich. Łożyskowanie osi i wałów. Projektowanie łożysk ślizgowych. Nośność ruchowa i dobór łożysk tocznych. Napędy, projektowanie i dobór zgodnie z PN: - typowe sprzęgła stałe i rozłączne, - przekładnie cięgnowe, zębate walcowe i stożkowe.	7

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt zbiornika ciśnieniowego, poziomego, spawanego zgodnie z UDT. Projekt napędu mieszadła w autoklawie z płaszczem grzewczym.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Zadania tablicowe

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	4
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	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	58
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	170
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z ćwiczeń, projektów i egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	ma wiedzę z zakresu podstaw maszynoznawstwa i projektowania aparatury przemysłu chemicznego
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	zna podstawowe metody, techniki, i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do analizy istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w operacjach jednostkowych
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04 K1_W12 K1_W15 b K1_U05 K1_U07 b K1_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 C1 C2	N1 N4	F1 F3 P1 P2
EK2	K1_W04 K1_W12 K1_W15 b K1_U10 K1_U16 b K1_K03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 C1 C2	N1 N3	F1 F3 P1 P2
EK3	K1_U01 K1_U05 K1_U12 b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 C1 C2 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK4	K1_U07 b K1_U09 b K1_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 C1 C2 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] [1] M.Mrowiec, A.Mrowiec — *Maszynoznawstwo i technika cieplna*, Kraków, 1987, Skrypt Politechniki Krakowskiej
- [2] [2] J. Pikoń — *Maszynoznawstwo i technika cieplna*, Gliwice, 1971, Skrypt Politechniki Śląskiej
- [3] [3] Z.Osiński, W.Bajon, T.Szucki — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1978, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] [1] T.Rajfert, J.Rzysko — *Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów*, Warszawa, 1974, PWN
- [2] [2] L.W.Kurmaz — *Podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie*, Warszawa, 1999, PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1 | **A. Rutkowski** — *Części maszyn*, Warszawa, 2007, WSiP

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Krzysztof Neupauer (kontakt: krzysztof.neupauer@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr inż. Krzysztof Neupauer (kontakt: kneupauer@chemia.pk.edu.pl)

3 dr inż. Dawid Jankowski (kontakt: jankowski@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....