

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_37 Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Science of Mechanics and Engineering of Chemical Apparatus
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS C37 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
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.

Cel 3 zapoznanie z typowymi aparatami stosowanymi w operacjach jednostkowych

Cel 4 Cel przedmiotu 4

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

EK5 Wiedza ma elementarną wiedzę o zasadach funkcjonowania i eksploatacji aparatury chemicznej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy statyki. Rodzaje obciążeń zewnętrznych. Podział wytrzymałości materiałów - rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, wyboczenie.	3
W2	Obliczenia wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń. Obliczenia wytrzymałościowe zbiorników ciśnieniowych - przepisy UDT.	3
W3	Połączenia stosowane w budowie maszyn i aparatury chemicznej. Napędy i sprzęgła zastosowanie i dobór. Przewody rurowe i armatura.	4
W4	Przegląd konstrukcji maszyn, obliczenia technologiczne; filtracja cieczy i gazów, urządzenia do filtracji, sedymentacja i wirowanie, wirówki do pracy ciągłej, okresowej i automatyczne, mieszanie i mieszalniki, wymienniki ciepła, konstrukcje i obliczenia. wysokosprawne wymienniki ciepła, wyparki - konstrukcje i obliczenia, baterie wyparne, konstrukcyjne krystalizatorów, suszarki konwekcyjne i kontaktowe, aparaty kolumnowe półkowe i z wypełnieniem.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Płaski układ sił ogólne warunki równowagi. Przypadki wytrzymałości prostej: rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, wyboczenie. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych; dobór naprężeń dopuszczalnych. Projektowanie połączeń stałych i rozłącznych.	7
C2	Obliczenia procesowe podstawowych aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym	8

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt zbiornika ciśnieniowego, poziomego, spawanego zgodnie z UDT.	5
P2	Projekt autoklawu	10

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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	86
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

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 kocowa 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.

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	ma elementarną wiedzę o zasadach funkcjonowania i eksploatacji aparatury chemicznej
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		Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N4	F1 F3 P1 P2
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 C1	N1 N3	F1 F3 P1 P2
EK3		Cel 2	P1	N2	F2
EK4		Cel 2	P1	N3	F1 F2
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 C1 C2 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

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
- [4] | [4] J.Pikoń — *Aparatura chemiczna*, Warszawa, 1978, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Małgorzata Środulska Krawczyk (kontakt: mskrawcz@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)

.....