

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy i podzespoły mechaniczne w robotyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechanical Units and Elements in Robotics
KOD PRZEDMIOTU	A408
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	4 5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	0	15	0	0
5	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawową wiedzą z zakresu konstruowania maszyn i ich elementów oraz zespołów.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności projektowania typowych elementów i zespołów maszynowych z wykorzystaniem technik komputerowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Graficzny zapis konstrukcji, Mechanika ogólna, Wytrzymałość materiałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę z zakresu konstruowania maszyn i ich elementów, doboru znormalizowanych elementów i zespołów maszynowych.

EK2 Umiejętności Student potrafi zaprojektować zgodnie ze założoną specyfikacją prosty układ mechaniczny przy wykorzystaniu systemów komputerowego wspomagania projektowania.

EK3 Umiejętności Student potrafi obliczać typowe elementy i zespoły maszynowe.

EK4 Umiejętności Student potrafi korzystać z norm i przepisów jakim podlegają urządzenia mechaniczne.

EK5 Kompetencje społeczne Student rozumie konieczność ciągłego doskonalenia się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. Potrafi pracować w zespole i ponosić wspólną odpowiedzialność za wykonane zadanie (np. zespołowe projekty).

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Opracowanie w ramach laboratorium komputerowego procedur obliczeniowych w Mathcadzie lub Excelu i wykorzystanie ich w zaprojektowaniu mechanizmu śrubowego lub wałka maszynowego.	6
K2	Wykorzystanie opracowanych procedur do obliczeń wskazanych elementów maszynowych dla konkretnych, zindywidualizowanych danych.	4
K3	Wykonanie rysunku obliczonego elementu lub elementów maszynowych w jednym z programów CAD.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Podanie danych i założeń do zaprojektowania reduktora zębatego klasycznego lub obiegowego, omówienie zagadnień teoretycznych i formalnych związanych z projektem.	2
P2	Wykonanie niezbędnych obliczeń kinematyczno-wytrzymałościowych wybranych elementów oraz niezbędnych szkiców wykorzystując, między innymi, procedury opracowane na Lab. komputerowym.	8
P3	Wykonanie dokumentacji projektowej z wykorzystaniem oprogramowania CAD.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Dokładność wymiarowa elementów maszyn, zamienność kompensacyjna, technologiczna i konstrukcyjna. Połączenia typu wał piasta: wpustowe, wielowypustowe, odkształceniowe konstrukcja, obliczenia. Połączenia kołkowe i sworzniowe konstrukcja i obliczenia. Połączenia gwintowe, podział i przykłady zastosowań obciążenia śrub siłą osiową, momenty tarcia w połączeniu, samohamowność, zjawisko luzowania w połączeniach, metody zabezpieczeń. Zależność naprężeń rozciągających w śrubie od momentu w metodzie mechanicznej montażu śrub, wyznaczenie tej zależności metodą eksperymentalną; naprężenia zginające w śrubach przyczyny, obliczenia i sposób ich ograniczenia. Śruby toczne (kinematyka, obliczenia wytrzymałościowe) i ich wykorzystanie w mechanizmach napędu liniowego.	10
W2	Wytrzymałość zmęczeniowa, wykres Wohlera i Smitha, klasyfikacja i opis obciążeń zmęczeniowych, wyznaczanie współczynnika koncentracji naprężeń w obliczeniach zmęczeniowych, budowa uproszczonego wykresu Smitha na podstawie tablic inżynierskich. Wyznaczenie zmęczeniowego współczynnika bezpieczeństwa w strefach koncentracji naprężeń dla przypadku stałej wartości średniej naprężenia lub stałego stosunku amplitudy do wartości średniej. Obliczenia zmęczeniowe dla naprężeń o zmiennych poziomach, cyklogramy naprężeń, zasada sumowania skutków cykli naprężeń, hipotezy kumulacji Palmgren-Minera.	4
W3	Wałki i osie ; materiały konstrukcyjne, obliczenia z uwzględnieniem wytrzymałości zmęczeniowej. Łożyska toczne i ślizgowe klasyfikacja, konstrukcja i obliczenia. Sprzęgła rodzaje, konstrukcja i obliczenia.	7
W4	Przekładnie mechaniczne, podział, wady i zalety. Przekładnie zębate walcowe - zależności geometryczne i kinematyczne, obliczenia wytrzymałościowe wg ISO.	12
W5	Podstawowe cechy przekładni obiegowych. Proste i złożone przekładnie obiegowe - sprawność. Wstępny dobór cech przekładni. Konstrukcje przekładni obiegowych. Opis działania przekładni falowych. Typy przekładni falowych: zębata, cierna, gwintowa. Wybrane konstrukcje przekładni falowych.	8
W6	Przekładnie pasowe z paskiem klinowym i zębatym; konstrukcje, obliczenia kinematyczno - wytrzymałościowe oraz zastosowanie.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

N6 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	75
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

F4 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Opracowanie na Laboratorium Komputerowym w semestrze IV projektowych procedur obliczeniowych i wykonanie obliczeń oraz rysunku elementu obliczonego. Wykonanie i oddanie projektów elementów i zespołów maszynowych w semestrze V.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa w każdym semestrze ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen odpowiednio z procedur obliczeniowych, rysunków i projektów oraz przeprowadzonych kolokwίων lub odpowiedzi ustnych z wagami: 0,6 dla procedur obliczeniowych, rysunków i projektów oraz 0,4 dla kolokwίων lub odpowiedzi ustnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Wykonanie i oddanie obliczeń i rysunków projektów na poziomie zadowalającym. Prawidłowa odpowiedź na 55% pytań kolokwium lub zadanych ustnie z tematyki tematyki projektów i wykładów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

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	K1 K2 K3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK2		Cel 2	K1 K2 K3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 2	K1 K2 K3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK4		Cel 2	K1 K2 K3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK5		Cel 2	W1	N1 N2 N3	F2 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dietrich M. - red. — *Podstawy konstrukcji maszyn tom 1,2,3.*, Warszawa, 2015, WNT
- [2] | Osiński Z. - red. — *Podstawy konstrukcji maszyn.*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | Ryś J. — *Urządzenia i konstrukcje Mechaniczne.*, Kraków, 1982, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Miller L., Wilk A. — *Zębate przekładnie obiegowe.*, Warszawa, 1996, PWN
- [2] | Skrzyszowski Zb. — *Podnośniki i prasy śrubowe, Pomoc dydaktyczna.*, Kraków, 2005, PK
- [3] | Maziarz M., Kuliński S. — *Obliczenia wytrzymałościowe przekładni zębatych według norm ISO UWN-D.*, Kraków, 2005, AGH
- [4] | Olszewski M. — *Manipulatory i Roboty Przemysłowe.*, Warszawa, 1985, WNT

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

dr inż. Maciej, Józef Krasiński (kontakt: mkr@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Maciej Krasiński (kontakt: mkr@mech.pk.edu.pl)
- 2 prof. PK dr hab. inż. Marek Barski (kontakt: mbar@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Marcin Augustyn (kontakt: marcin.augustyn@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: mchwal@pk.edu.pl)
- 6 dr habinż. Piotr Kędziora (kontakt: piotr.kedziora@mech.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Wojciech Szteleblak (kontakt: wojciech.szteleblak@mech.pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)
- 9 dr hab. inż. Marek Sikoń (kontakt: sikon@mech.pk.edu.pl)
- 10 dr inż. Filip Lisowski (kontakt: filip.lisowski@mech.pk.edu.pl)
- 11 dr hab. inż. Bogdan Szybiński (kontakt: boszyb@mech.pk.edu.pl)
- 12 mgr inż. Krzysztof Kieltyka (kontakt: krzysztof.kieltyka@mech.pk.edu.pl)
- 14 mgr inż. Tomasz Betleja (kontakt: betleja@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....