

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: Machine design (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Failure prevention in machine design
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Failure prevention in machine design
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C8 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Overview and collection of knowledge concerning basic procedures of engineering fatigue calculations, crack analysis.

Cel 2 Practical application of CAD technique and Finite Element Analysis in engineering problem - design of pivot pin.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge concerning mechanics, material properties and technologies and strength of materials.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna i rozumie inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów, szczególnie w zakresie wytrzymałości prętów i układów prętowych, wyężenia materiału, złożonych stanów obciążenia płyt i powłok oraz cylindrów grubościennych; metody doświadczalne badania własności materiałów konstrukcyjnych oraz analizy stanu naprężenia i odkształcenia konstrukcji; podstawowe prawa dotyczące tych dziedzin i wnioski inżynierskie z nich wynikające; zagadnienia z podstaw Metody Elementów Skończonych (MES) konieczne do formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich.

EK2 Wiedza Zna i rozumie zasady i metody projektowania konstrukcji maszyn i urządzeń mechanicznych, metody graficznego zapisu konstrukcji, metody opisu geometrii i konstrukcji oraz język rysunku technicznego.

EK3 Kompetencje społeczne Jest gotów do współpracy w zespole jako jego członek, lider grupy, osoba inspirowająca innowacyjne rozwiązania.

EK4 Umiejętności Potrafi graficznie przedstawić projekt inżynierski z zakresu konstrukcji maszyn i urządzeń lub analizy w zakresie inżynierii mechanicznej oraz odwzorować i wymiarować elementy maszyn, z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn.

EK5 Umiejętności Potrafi wykorzystać program symulacji komputerowej do zagadnień w zakresie inżynierii mechanicznej na poziomie inżynierskim oraz zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Unlimited fatigue endurance of machine elements subjected to the complex system of loadings.	3
W2	S-N curves. Overview of the selected hypothesis of high-cycle fatigue. High-cyclic fatigue calculations.	3
W3	Methods and rules of cycle counting.	2
W4	Low-cyclic fatigue analysis, basic information, and examples.	3
W5	LEFM. Crack initiation and propagation.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Design of pivot pin subjected to fatigue loads. Fatigue calculations of plane elements with notches, connecting welds, choice of tolerances and fits of the pin, fatigue calculation of pin and supporting screws. Preparation of assembly drawing, FEM analysis of the designed pin with housing.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

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	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 wykonanie projektu i zaliczenie wiadomości dotyczących projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 55% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 66% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 77% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 88% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 93% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 55% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 66% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 77% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 88% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 93% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 55% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 66% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 77% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 88% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 93% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 55% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 66% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 77% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 88% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 93% maksymalnej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów wymaganych na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 55% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 66% maksymalnej liczby punktów.

NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 77% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 88% maksymalnej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę obejmującą problematykę wykładu oraz poprawnie wykonuje obliczenia i dokumentację projektową na 93% maksymalnej liczby punktów.

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_W02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	P1
EK2	M1_W18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	P1
EK3	M1_K03	Cel 1 Cel 2	P1	N1 N2 N3	P1
EK4	M1_U06	Cel 1 Cel 2	P1	N1 N2 N3	P1
EK5	M1_U17	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 P1	N1 N2 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R.L.Norton** — *Machine Design, An Integrated Approach*, Upper saddle River, NJ, 2014, Pearson Prentice Hall
- [2] | **J.A.Collins, H.Busby, G.Staab** — *Mechanical Design of machine Elements and Machines*, Hoboken, NJ, 2010, John Wiley and Sons
- [3] | **B.J.Hamrock, S.R.Schmid, B.O.Jacobson** — *Fundamentals of Machine Elements*, New York, 2014, McGraw Hill Higher Education

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **E.H.Dill** — *The Finite Element Method for mechanics of Solids with ANSYS Applications*, Boca Raton, FL, 2011, CRC Press

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

dr inż. Bogdan, Artur Szybiński (kontakt: bogdan.szybinski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr hab.inż., prof.PK Bogdan Szybiński (kontakt: bogdan.szybinski@pk.edu.pl)

3 dr hab.inż., prof.PK Marek Barski (kontakt: marek.barski@pk.edu.pl)

4 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: pawel.romanowicz@pk.edu.pl)

5 dr inż. Marcin Augustyn (kontakt: marcin.augustyn@pk.edu.pl)

6 dr inż. Filip Lisowski (kontakt: filip.lisowski@pk.edu.pl)

7 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: adam.stawiarski@pk.edu.pl)

8 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: malgorzata.chwal@pk.edu.pl)

9 dr inż. Wojciech Szteleblak (kontakt: wojciech.szteleblak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....