Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura przemysłowa

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy analizy zmęczeniowej w inżynierii bezpieczeństwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM SIUP oIS B39 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie ograniczonej (wysoko- i niskocyklowej) oraz nieograniczonej wytrzymałości zmęczeniowej.

Cel 2 Nabycie wiedzy w zakresie liniowej mechaniki pękania - zastosowania w budowie maszyn.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość zagadnień mechaniki, dynamiki maszyn, wytrzymałości materiałów, inżynierii materiałowej, podstaw konstrukcji maszyn w zakresie przewidzianym programem studiów I-stopnia Inżynierii Mechanicznej.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza M1_W08.Zna i rozumie inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn i wytrzymałości materiałów, szczególnie w zakresie wytrzymałości prętów i układów prętowych, wytężenia 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 M1_W09.Zna i rozumie systemy pomiarowe oraz sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania.

EK3 Umiejętności M1_U01.Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym, wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji oraz wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie.

EK4 Umiejętności M1_U07.Potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej oraz wykorzystywać gotowe programy inżynierskie zarówno do analizy danych jako tablice cyfrowe jak również do projektowania i pomiarów.

EK5 Kompetencje społeczne M1_K03. Jest gotów do współpracy w zespole jako jego członek, lider grupy, osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Wprowadzenie, szkolenie BHP, zasady funkcjonowania Lab. PKM.	1
L2	Dynamika układu napędowego ze sprzęgłem ciernym.	2
L3	Przekładnie śrubowe.	2
L4	Badania dynamiczne przekładni pasowej.	2
L5	Wytrzymałość zmęczeniowa krzywe SN.	2
L6	Wyznaczanie sprawności przekładni zębatej za pomocą układu mocy krążącej.	2
L7	Eliminacja w mechanizmach sil tarcia w określonym kierunku.	2
L8	Zaliczenie.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Trwała wytrzymałość zmęczeniowa elementów maszyn w złożonym stanie naprężenia.	3
W2	Krzywe S-N. Wybrane hipotezy zmęczenia wysokocyklowego. Obliczenia w zakresie wysokocyklowej wytrzymałości zmęczeniowej.	3
W3	Metody i sposoby zliczania cykli obciążeń.	2
W4	Podstawy analiz zmęczeniowych w zakresie obciążeń niskocyklowych.	3
W5	Liniowa mechanika pękania. Inicjacja i propagacja pęknięć.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

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	8
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	6
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Zadanie tablicowe

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Zaliczone ćwiczenia laboratoryjne oraz zaliczone zadanie z wytrz.zmęcz.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Wystarczająco zna i rozumie problematykę wytrzymałości zmęczeniowej w zakresie obejmującym wykład.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Wystarczająco zna i rozumie zasady przeprowadzania pomiarów i interpretacji wyników w zakresie obejmującym ćwiczenia laboratoryjne.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi pozyskiwać, interpretować, formułować wnioski w zakresie materiału prezentowanego na wykładzie i laboratorium.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Potrafi wykorzystać tablice, wykresy, programy inżynierskie do opracowania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz obliczeń wytrzymałości zmęczeniowej.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Potrafi działać w grupie, wymieniać się informacjami, wzajemnie insporować w działaniach objętych zakresem przedmiotu.

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 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3 N4	F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N2 N3 N4	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] A.Skoć, J.Spałek — *Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1*, Warszawa, 2019, WNT, PWN

[2] S.Markusik, A.Skoć, J.Spałek — *Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 2*, Warszawa, 2008, WNT, PWN

[3] A.Skoć, J.Spałek, M.Kwaśny — *Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 2*, Warszawa, 2018, WNT, PWN

[4] J.Ryś, A.Trojnacki (red.) — *Podstawy Konstrukcji Maszyn - laboratorium*, Kraków, 2010, Wyd.PK

Literatura uzupełniająca

[1] J.Ryś, Z.Skrzyszowski — *Podstawy Konstrukcji Maszyn, zbiór zadań, T.1 i 2*, Kraków, 2001, Wyd. PK

[2] M.Dietrich — *Podstawy Konstrukcji Maszyn (T.1-3)*, Warszawa, 2005, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 Dr hab. inż. , prof. PK Bogdan Szybiński (kontakt: boszyb@mech.pk.edu.pl)

2 Dr hab. inż. , prof. PK Marek Barski (kontakt: marek.barski@mech.pk.edu.pl)

3 Dr inż. Filip Lisowski (kontakt: `filip.lisowski@mech.pk.edu.pl`)

4 Dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: `promek@mech.pk.edu.pl`)

5 Dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: `adam.stawiarski@mech.pk.edu.pl`)

6 Dr inż. Wojciech Szteleblak (kontakt: `wojciech.szteleblak@pk.edu.pl`)

7 Dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: `malgorzata.chwal@pk.edu.pl`)

8 Mgr inż Tomasz Betleja (kontakt: `tomasz.betleja@mech.pk.edu.pl`)

9 Mgr inż. Krzysztof Kiełtyka (kontakt: `krzysztof.kieltyka@pk.edu.pl`)

10 Dr inż. Marcin Augustyn (kontakt: `marcin.augustyn@mech.pk.edu.pl`)

11 Prof.dr hab.inż Aleksander Muc (kontakt: `aleksander.muc@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .