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 sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Zmęczenie materiałów i konstrukcji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fatigue strength of structures and materials
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS C7 22/23
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy wytrzymałości materiałów.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot rozumie podstawowe pojęcia z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot wie i rozumie metody badań zmęczeniowych.

EK3 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi wskazać czynniki które wpływają na wytrzymałość zmęczeniową.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować konstrukcję z uwzględnieniem warunku wytrzymałości zmęczeniowej.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie podstawowych pojęć i definicji z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej.	3
W2	Metodyka badań zmęczeniowych.	2
W3	Analiza czynników wpływających na wytrzymałość zmęczeniową	2
W4	Wysokocyklowa i niskocyklowa wytrzymałość zmęczeniowa	2
W5	Podstawy obliczeń zmęczeniowych	3
W6	Podstawy mechaniki pękania.	3

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Opracowywanie wyników badań eksperymentalnych, elementy statystyki.	2
P2	Projektowanie konstrukcji z uwzględnieniem warunku wysokocyklowej wytrzymałości zmęczeniowej.	4
P3	Projektowanie konstrukcji z uwzględnieniem warunku niskocyklowej wytrzymałości zmęczeniowej.	4
P4	Projektowanie konstrukcji z uwzględnieniem efektu karbu.	2

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P5	Projektowanie konstrukcji z uwzględnieniem makro szczeliny (mechanika pękania).	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Projekty

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Praca własna	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Aktywność na zajęciach

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Zaliczenie na ocenę pozytywną wszystkich testów

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
Na ocenę 3.0	Uzyskał 50-60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 3.5	Uzyskał 60-70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.0	Uzyskał 70-80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.5	Uzyskał 80-90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 5.0	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu wytrzymałości materiałów oraz wskazać wpływ podstawowych czynników na wytrzymałość zmęczeniową.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia kryteriów zaliczenia na ocenę 3.0
Na ocenę 3.0	Uzyskał 50-60 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 3.5	Uzyskał 60-70 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.0	Uzyskał 70-80 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.5	Uzyskał 80-90 % punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 5.0	Student zna i rozumie metody doświadczalne badania własności zmęczeniowych materiału.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia kryteriów zaliczenia na ocenę 3.0
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 50-60% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 3.5	Student uzyskał 60-70% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 70-80% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 80-90% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 5.0	Student potrafi wskazać które czynniki i w jaki sposób istotnie wpływają na wytrzymałość zmęczeniową materiału i konstrukcji.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnia kryteriów zaliczenia na ocenę 3.0
Na ocenę 3.0	Student uzyskał 50-60% punktów wymaganych na ocenę 5.0

Na ocenę 3.5	Student uzyskał 60-70% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.0	Student uzyskał 70-80% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 4.5	Student uzyskał 80-90% punktów wymaganych na ocenę 5.0
Na ocenę 5.0	Student potrafi poprawnie rozwiązać zadania z zakresu projektowania konstrukcji podlegającej zmiennym obciążeniom.

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	W1	N1	F1
EK2	M1_W08	Cel 1	W2	N1	F1
EK3	M1_W02	Cel 1	W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK4	M1_U12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Z. Dyląg, Z. Orłoś — *Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów*, Warszawa, 1962, WNT

[2] M.P. Wnuk — *Podstawy Mechaniki Pękania*, Kraków, 2008, Wydawnictwo Naukowe "Akapit"

[3] F.C. Campbell — *Fatigue and Fracture*, Ohio, 2012, ASM International

[4] F. Ellyin — *Fatigue Damage, Crack Growth and Life Prediction*, Alberta, 1997, Chapman & Hall

Literatura uzupełniająca

[1] S. Kocańda, J. Szala — *Podstawy obliczeń zmęczeniowych*, Warszawa, 1997, PWN

[2] S. Kocańda, A. Kocańda — *Niskocyklowa wytrzymałość zmęczeniowa*, Warszawa, 1989, .

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Władysław Egner (kontakt: wladyslaw.egner@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Pracownicy Katedry Mechaniki Stosowanej i Biomechaniki (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .