

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

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	Stateczność konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C6 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu analizy stateczności prętów i układów prętowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka

2 Podstawy wytrzymałości materiałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który uzyskał zaliczenie przedmiotu zna podstawowe pojęcia dotyczące zjawiska utraty stateczności elementów konstrukcyjnych.

EK2 Wiedza Student, który uzyskał zaliczenie przedmiotu zna podstawowe kryteria i metody analizy stateczności elementów konstrukcyjnych.

EK3 Umiejętności Student, który uzyskał zaliczenie przedmiotu umie znaleźć analityczne rozwiązanie zadania analizy stateczności elementu prętowego.

EK4 Umiejętności Student, który uzyskał zaliczenie przedmiotu potrafi zastosować ujęcie numeryczne oraz dobrać metodę rozwiązywania zadania analizy stateczności elementu prętowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Stateczność prętów. Różne przypadki zachowania się obciążenia i sposoby zamocowania.	4
P2	Analiza niestateczności prętów w ujęciu energetycznym.	2
P3	Numeryczna analiza niestateczności elementów prętowych.	6
P4	Pręt w ośrodku sprężystym. Zachowanie pokrytyczne.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia i kryteria stateczności.	1
W2	Stateczność sprężysta prętów prostych osiowo ściskanych. Ogólne zachowanie się obciążenia.	4
W3	Ujęcie energetyczne zagadnienia niestateczności prętów.	2
W4	Numeryczne metody analizy niestateczności elementów prętowych. Metoda Eulera. Metoda różnic skończonych.	4
W5	Pręt w ośrodku sprężystym. Zwichrzenie belki.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Stan pokrytyczny pręta.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	15
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	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt indywidualny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie projektu indywidualnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu poznał podstawowe pojęcia dotyczące zjawiska utraty stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 1.
NA OCENĘ 3.5	Student w dość dobrym stopniu poznał podstawowe pojęcia dotyczące zjawiska utraty stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 1.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu poznał podstawowe pojęcia dotyczące zjawiska utraty stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 1.
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu poznał podstawowe pojęcia dotyczące zjawiska utraty stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 1.
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo dobrym stopniu poznał podstawowe pojęcia dotyczące zjawiska utraty stateczności elementów konstrukcyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu poznał podstawowe kryteria i metody analizy stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 2.
NA OCENĘ 3.5	Student w dość dobrym stopniu poznał podstawowe kryteria i metody analizy stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 2.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu poznał podstawowe kryteria i metody analizy stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 2.
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu poznał podstawowe kryteria i metody analizy stateczności elementów konstrukcyjnych. Uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 2.
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo dobrym stopniu poznał podstawowe kryteria i metody analizy stateczności elementów konstrukcyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.

NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność analitycznego rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 3.
NA OCENĘ 3.5	Student w dość dobrym stopniu opanował umiejętność analitycznego rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 3.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu opanował umiejętność analitycznego rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 3.
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu opanował umiejętność analitycznego rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 3.
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo dobrym stopniu opanował umiejętność analitycznego rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność zastosowania ujęcia numerycznego do rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 4.
NA OCENĘ 3.5	Student w dość dobrym stopniu opanował umiejętność zastosowania ujęcia numerycznego do rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 4.
NA OCENĘ 4.0	Student w dobrym stopniu opanował umiejętność zastosowania ujęcia numerycznego do rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 4.
NA OCENĘ 4.5	Student w ponad dobrym stopniu opanował umiejętność zastosowania ujęcia numerycznego do rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego. Uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę bardzo dobrą w zakresie zagadnień obejmujących efekt kształcenia 4.
NA OCENĘ 5.0	Student w bardzo dobrym stopniu opanował umiejętność zastosowania ujęcia numerycznego do rozwiązania zadania analizy stateczności elementu prętowego.

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	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 P4 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 P4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Timoszenko S.P., Gere J.M. — *Teoria stateczności sprężystej*, Warszawa, 1963, Arkady
- [2] | Życzkowski M.(ed.) — *Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych*, *Mech. Tech. t.IX*, Warszawa, 1988, PWN
- [3] | Bochenek B., Krużelecki J. — *Optymalizacja stateczności konstrukcji. Współczesne problemy*, Kraków, 2007, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] | Naleszkiewicz J. — *Zagadnienia stateczności sprężystej*, Warszawa, 1953, WK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Bazant Z.P., Cedolin L. — *Stability of structures. Elastic, inelastic, fracture and damage theories*, New York - Oxford, 1991, Oxford University Press
- [2] | Ziegler H. — *Principles of structural stability*, Base, Stuttgart, 1997, Birkhauser Verlag
- [3] | 816907, 160130, 2, 3, , , 0, ,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bogdan, Julian Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof.PK Jan Bielski (kontakt: Jan.Bielski@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)
- 4 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: Szymon.Hernik@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: Damian.Szubartowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....