Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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	Stability of structures
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS D9 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

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

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z problematyką stateczności pretów i układów pretowych oraz zdobycie wiedzy i umiejętności w tej dziedzinie.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Matematyka

2 Wytrzymałość materiałów

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi wskazać i zastosować odpowiednie kryterium do wybranego zagadnienia stateczności, sformułować i przeanalizować zagadnienie stateczność prętów oraz układów pretowych metodą ścisłą i przybliżoną.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi zinterpretować wyniki analizy stateczności konstrukcji i opisać proces projektowania konstrukcji z uwagi na stateczność.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować konstrukcję z uwagi na stateczność oraz potrafi wykorzystać i przystosować istniejące rozwiązania do rozważanego zagadnienia stateczności.

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot potrafi pracować w zespole, potrafi uzasadnić w zespole wybraną metodę analizy, zinterpretować i uzasadnić wyniki i zainspirować zespół do poszukiwania nowych rozwiązań.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia i kryteria stateczności, ujęcie energetyczne.	2
W2	Stateczność modeli prętowych. Stateczność sprężysta prętów prostych osiowo ściskanych: uogólnione zagadnienie Eulera.	2
W3	Ujęcie energetyczne zagadnienia niestateczności elementów prętowych.	3
W4	Numeryczne metody analizy niestateczności elementów prętowych. Ogólne zachowanie się obciążenia.	4
W5	Pręt w ośrodku sprężystym. Zwichrzenie belki. Zagadnienie utraty stateczności układu prętowego. Stan pokrytyczny pręta.	2
W6	Stan pokrytyczny preta. Uwagi o stateczności elementów powierzchniowych.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Stateczność modeli prętowych, ujęcie energetyczne.	2
C2	Zagadnienie stateczności Eulera, projektowanie prętów z uwagi na stateczność.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C3	Ujęcie energetyczne analizy niestateczności pręta.	3
C4	Numeryczne metody analizy niestateczności elementów prętowych. Metoda Eulera.	3
C5	Numeryczne metody analizy niestateczności elementów prętowych. Metoda różnic skończonych.	3
C6	Pręt w ośrodku sprężystym. Stateczność układów prętowych. Zachowanie pokrytyczne.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia tablicowe

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	4
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	5
rozwiazywanie zagadnień przywdzielonych indywidualnie	8
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 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Zaliczenie kolokwium

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Studen w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stateczności pretów i układów prętowych.
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	Studen w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stateczności pretów i układów prętowych.
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	Studen w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stateczności pretów i układów prętowych.
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	Studen w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania i rozwiązywania prostych zadań ze stateczności pretów i układów prętowych.
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	K1_W01 K1_W02 K1_W06 K1_W09 K1_W11 K1_W20	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W01 K1_W02 K1_W06 K1_W09 K1_W11 K1_W20	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2	F1 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3	K1_UB04 K1_UB07 K1_UB08 K1_UB09 K1_UB10 K1_UB12 K1_UP03 K1_UP05 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_UB04 K1_UB07 K1_UB08 K1_UB09 K1_UB10 K1_UB12 K1_UP03 K1_UP05 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6	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] Wolmir A.S. — *Ustoicziwost deformirujemych sistem*, Moskwa, 1967, Nauka

[3] Ziegler H. — *Principles of structural stability*, Base, Stuttgard, 1997, Birkhauser Verlag

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 prof. dr hab. inż. Błażej Skoczeń (kontakt: Blazej.Skoczen@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)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .