



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	BN2-1-KB-004
Nazwa przedmiotu	Dynamika i stateczność konstrukcji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Dynamic and stability of structure
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Konstrukcje Budowlane
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki, Konstrukcji Metalowych i Metod Komputerowych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Agnieszka Dudzik
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			18	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe, ścisłe i przybliżone, metody analizy stateczności i analizy dynamicznej konstrukcji prętowych..	B2_W04
Umiejętno- ści	U01	Potrafi wyznaczać krytyczne wartości parametru obciążenia w sposób ścisły i przybliżony.	B2_U04
	U02	Potrafi wyznaczać częstości drgań własnych konstrukcji przy ciągłym rozkładzie masy.	B2_U04
Kompeten- cje społecz- ne	K01	Potrafi pracować samodzielnie.	B2_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B2_K02
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	B2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Istota Metody Elementów Skończonych. Opis elementu prętowego ramowego z uwzględnieniem siły osiowej.
	2. Wyznaczanie macierzy sztywności liniowej i geometrycznej – funkcje kształtu, związki geometryczne, związki fizyczne, energia sprężysta.
	3. Związek pomiędzy podejściem ścisłym a przybliżonym – rozwinięcie w szereg potęgowej macierzy sztywności teorii II rzędu.
	4. Energia kinetyczna – wyznaczanie macierzy bezwładności. Równanie równowagi poprzecznych drgań harmonicznym z uwzględnieniem sił ściskających – wyznaczenie wzorów transformacyjnych metody przemieszczeń.
	5. Związek pomiędzy podejściem ścisłym a przybliżonym - rozwinięcie w szereg potęgowej ścisłej macierzy sztywności.
	6. Energetyczne kryterium stateczności – wyznaczanie obciążeń krytycznych.
	7. Sporządzanie ścieżek równowagi.
projekt	1. Wyznaczanie krytycznych wartości parametru obciążenia ustroju ramowego w sposób ścisły i przybliżony.
	2. Wyznaczanie częstości drgań własnych dla układów ciągłych w sposób przybliżony.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03			X	X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z obrony każdego projektu.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	37					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,48					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	38					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,52					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	24					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,96					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

LITERATURA

1. Rakowski G. i inni: Mechanika budowli – ujęcie komputerowe t. I i II, Arkady, Warszawa, 1992.
2. Bogusz J.: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Przykłady, Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
3. Chmielewski T., Górski P., Kaleta B.: Zbiór zadań z mechaniki budowli. Metoda przemieszczeń i metoda elementów skończonych, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2002.
4. Nowacki W.: Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1976.
5. Langer J.: Dynamika budowli, Politechnika Wroclawska, Wrocław 1980.
6. Nowacki W.: Dynamika budowli, Arkady, Warszawa 1961.
7. Obara P.: Metoda przemieszczeń w analizie konstrukcji prętowych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011.
8. Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli kurs dla zaawansowanych, OW PW, Warszawa 1993.