



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	-
	studia niestacjonarne:	BN1-6-BO-006 BN1-6-BD-007
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computational methods	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Budownictwo ogólne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki, Konstrukcji Metalowych i Metod Komputerowych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Waldemar Szaniec
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	-
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		-
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
--------------------------------	---------------	------------------	---------------------	----------------	-------------

Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	-			-	
	studia niestacjonarne:	15			30	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę pozwalającą na budowanie modeli matematycznych wybranych problemów mechaniki	B1_W01 B1_W06 B1_W07
	W02	Zna niektóre programy komputerowe wspomagające obliczenia konstrukcji.	B1_W17
Umiejętności	U01	Umie sformułować modele matematyczne wybranych zagadnień mechaniki.	B1_U08
	U02	Umie zastosować metody komputerowe: elementów skończonych i różnic skończonych do rozwiązywania problemów mechaniki.	B1_U01 B1_U12
	U03	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi wspomagającymi proces obliczeniowy.	B1_U27
	U04	Potrafi wykonać ocenę uzyskanych rozwiązań.	B1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie.	B1_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B1_K02
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	B1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Zagadnienia liniowe i nieliniowe w inżynierii lądowej. Wprowadzenie do metody elementów skończonych (MES). Definicja: funkcji kształtu, macierzy sztywności, wektora obciążeń. Algorytm MES. Opisy elementów: belkowego, kratowego i ramowego. Modelowanie podłoża gruntowego. Zastosowanie MES w zagadnieniach przewodnictwa cieplnego. Weryfikacja poprawności obliczeń MES.
projekt	Wyznaczenie obwiedni sił przekrojowych przy użyciu dostępnych narzędzi komputerowych. Analiza statyczna belki i ramy ortogonalnej metodą elementów skończonych na podłożu nieodkształcalnym. Analiza statyczna belki metodą elementów skończonych na podłożu odkształcalnym (modelowanie podłoża gruntowego). Wykorzystanie MES w projektowaniu przegrody budowlanej.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X		X	
W02					X	
U01			X		X	

U02			X		X	
U03					X	
U04			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
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)						15			30		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego						49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego						1,96					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta						76					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy						3,04					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym						82					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym						3,28					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta						125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Borkowski A.: Mechanika budowli z elementami ujęcia komputerowego, Arkady, Warszawa, 1984.

2. Borowicz T., Buczkowski M., Szaniec W.: Metoda elementów skończonych. Podstawy rozwiązywania konstrukcji prętowych. Materiały pomocnicze i informacyjne. PŚk, Kielce, nr 32/1993 (wyd 1), nr 44/1994 (wyd 2), nr 105/2000(wyd 3).
3. Cichoń Cz.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych. PK, Kraków, 1994.
4. Cichoń Cz.: Metody obliczeniowe, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2005.
5. Cichoń Cz., Cecot W., Krok J., Pluciński P.: Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji. Politechnika Krakowska, Kraków, 2010.
6. Dacko M.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Arkady, Warszawa, 1994.
7. Gomuliński A., Witkowski M: Mechanika budowli - kurs dla zaawansowanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993.
8. Rakowski G., Kacprzyk z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.
9. Szmelter J., Dacko M., Dobrociński S., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w statyce konstrukcji. Arkady, Warszawa, 1979.