



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	SD-03-IL-FR2
Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne w problemach inżynierskich
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematical methods in engineering problems
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/24

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Szkoła Doktorska
Poziom kształcenia	III stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Dyscyplina naukowa	Inżynieria lądowa, geodezja i transport
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Teorii Konstrukcji i BIM, WBiA
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Urszula Radoń, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do bloku przedmiotów	BLOK B – Zajęcia do wyboru z programu dyscypliny
Status przedmiotu	Do wyboru
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	1

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie metodologię badań naukowych opartych o metody numeryczne.	K_W01 K_W03
	W02	Zna i rozumie metodykę tworzenia matematycznego modelu obliczeniowego.	K_W01 K_W02 K_W03
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać wiedzę z różnych dziedzin nauki przy wykorzystaniu metod numerycznych, do identyfikowania, formułowania i rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym.	K_U02 K_U03 K_U04 K_U05
	U02	Umie stworzyć odpowiedni matematyczny model obliczeniowy.	K_U03 K_U04
	U03	Potrafi interpretować otrzymane wyniki i wnioskować na ich podstawie. Potrafi planować i działać na rzecz własnego rozwoju, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	K_U04 K_U05 K_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma zdolność stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności, oraz krytycznej analizy aktualnych osiągnięć w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport.	K_K01 K_K02
	K02	Przejawia inicjatywę w poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań problemów badawczych.	K_K02 K_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Charakterystyki rozkładu cechy statystycznej. Wykres pudełkowy. Histogram. Korelacja i regresja.2. Modelowanie nieliniowych problemów mechaniki konstrukcji budowlanych za pomocą Metody Elementów Skończonych.3. Wybrane badania i obliczenia konstrukcji budowlanych metodami probabilistycznymi.4. Optymalizacja deterministyczna. Gradientowe i bezgradientowe metody optymalizacji.5. Metody numeryczne rozwiązywania liniowych i nieliniowych układów równań.6. Algebraiczny problem własny.7. Interpolacja i aproksymacja funkcji.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01						X
W02						X
U01						X
U02						X
U03						X
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Ocena na podstawie prezentacji.

NAKŁAD PRACY DOKTORANTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie doktoranta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy doktoranta	8					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta	25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					ECTS

LITERATURA

1. de BorstR., Computational Methods in Non-linear Solid Mechanics, Delft University of Technology, Delft, 1999.
2. Cichoń Cz., Cecot W., Krok J., Pluciński P., Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji, Politechnika Krakowska, Kraków 2010.
3. Chróscielewski J., Burzyński S., Daszkiewicz K., Sobczyk B., Witkowski W., Wprowadzenie do modelowania MES w programie Abaqus, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014.
4. Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
5. Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P „Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
6. Olszowski B. „Wybrane metody numeryczne” Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007.