



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>SD-03-IL-FR3</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Wybrane zagadnienia symulacji MES w programie Abaqus</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Selected issues of FEM simulation in the Abaqus software</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2023/24</b>

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Szkoła Doktorska</b>
Poziom kształcenia	<b>III stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Dyscyplina naukowa	<b>Inżynieria lądowa, geodezja i transport</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Budowlanych, WBiA</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Monika Siedlecka, dr inż. Rafał Piotrowski</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Łukasz Bąk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze					<b>15</b>

## 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
	W02	Zna i rozumie metodykę tworzenia modelu obliczeniowego w środowisku MES.	K_W01
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
	U02	Umie stworzyć odpowiedni model obliczeniowy w środowisku MES.	K_U03 K_U04
	U03	Potrafi interpretować otrzymane wyniki i wnioskować na ich podstawie. Ponadto rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i planowania działań na rzecz własnego rozwoju.	K_U04 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

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
inne (seminarium)	1. Modele prętowe, bryłowe i powłokowe w różnych konstrukcjach inżynierskich. 2. Nieliniowość geometryczna oraz fizyczna. 3. Zagadnienie kontaktu.

## 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
inne (jakie)	zaliczenie z oceną	Ocena na podstawie prezentacji z symulacji MES, wykonanych w programie <i>Abaqus</i> , związanych z zagadnieniami poruszonymi w pracy doktorskiej.

## NAKLAD 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.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,7</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy doktoranta</b>	<b>8</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,3</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą doktorant uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta</b>	<b>25</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za modul</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>					ECTS

## LITERATURA

1. de Borst R., 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. Chróścielewski 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. Sidorov V., Nowak K., Szczecina M., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Przykłady zastosowań w programie Simulia Abaqus. Część I Konstrukcje prętowe, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2020.
6. Skrzat A., Modelowanie liniowych i nieliniowych problemów mechaniki ciała stałego i przepływów ciepła w programie ABAQUS, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2014.