

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie MES, PG_00064902						
Kierunek studiów	Okrety i konstrukcje morskie						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Beata Zima				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	45.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	75		12.0		38.0	125
Cel przedmiotu	Przekazanie studentom wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu metody elementów skończonych (MES) oraz rozwinięcie umiejętności stosowania tej metody do analizy i rozwiązywania problemów inżynierskich w obszarze oceanotechniki i mechaniki konstrukcji.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Student formułuje model obliczeniowy, przygotowuje dane i wykonuje obliczenia stanu naprężenia, stateczności i częstości drgań własnych dla konstrukcji kratownicowych, belkowych i powłokowych za pomocą systemu MES.	[SU5] Assessment of ability to present the results of task [SU4] Assessment of ability to use methods and tools
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Okrętownictwa i Oceanotechniki, budowę i zasady działania systemów i procesów okrętowych i oceanotechnicznych oraz ich elementów, a także metody i środki ich projektowania i eksploatacji	Student zna i rozumie różnice pomiędzy typami analiz przeprowadzanych w programie MES.	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Okrętownictwa i Oceanotechniki	Student rozumie ideę metody elementów skończonych.	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects
	[K7_U04] twórczo projektuje lub modyfikuje, w całości lub w części, system okrętowy lub oceanotechniczny, zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty techniczne i pozatechniczne, szacując koszty i wykorzystując wybrane techniki projektowania	Student poprawnie interpretuje wyniki uzyskanych analiz MES.	[SU2] Assessment of ability to analyse information [SU1] Assessment of task fulfilment
	[K7_U01] wykorzystuje poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne do analizy i oceny systemów/procesów okrętowych i oceanotechnicznych	Student rozumie różnice związane z wyborem metody dyskretyzacji, umie dobrać rodzaj analizy do specyfiki problemu.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject
Treści przedmiotu	[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami systemów/procesów okrętowych i oceanotechnicznych, w tym z prostymi problemami badawczymi	Student rozumie podstawy matematyczne analiz wykonywanych przy wykorzystaniu MES.	[SU2] Assessment of ability to analyse information [SU1] Assessment of task fulfilment
	Treści przedmiotu - wykład Wprowadzenie, metody numeryczne w teorii konstrukcji. Omówienie metod wagowych. Równania równowagi statycznej w ujęciu MES. Metoda Rayleigha Ritz. Wyprowadzenie macierzy sztywności elementu skończonego o dowolnym wymiarze. Budowa funkcji interpolującej. Opis MES w przypadku płaskiego stanu odkształcenia/naprężenia. Dyskretyzacja modeli geometrycznych. Omówienie typowych elementów dwuwymiarowych MES. Treści przedmiotu - projekt Projekt: Prezentacja możliwości programów MES na przykładzie wybranego programu i nauka jego podstaw. Zastosowanie programu MES do rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość matematyki wyższej oraz mechaniki konstrukcji zgodnie z zakresem realizowanych studiów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin (Wykład)	60.0%	60.0%
	Zadanie projektowe (Projekt)	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	KLEIBER M.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych. Bibl. Mech. Stosowanej IPPT PAN, PWN Warszawa 1989. J. Reddy: An Introduction to The Finite Element Method, McGrawHill, New York, 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	ZIENKIEWICZ O.C.: Metoda elementów skończonych. Arkady 1972 (inne wydania w języku np. angielskim)	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Co to jest aproksymacja i interpolacja? Co to są funkcje kształtu? Jakie i ile stopni swobody w danym węźle można wyróżnić? Jak bada się zbieżność metody?
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.