

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Advanced Engineering Computational Methods, PG_00066992						
Kierunek studiów	Inżynieria energii odnawialnej (studia w języku angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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	2		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Hydromechaniki i Projektowania Okrętu						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Paweł Dymarski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	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	45		7.0		23.0	75
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów w metodach obliczeniowych stosowanych w procesie projektowania konstrukcji wsporczych dla morskich turbin wiatrowych. Główną tematyką będzie hydromechanika konstrukcji wsporczych, aerodynamika turbiny wiatrowej oraz analiza modalna konstrukcji morskiej turbiny wiatrowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K101] uznaje znaczenie wiedzy związanej ze studiowanym kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, krytycznie oceniając pozyskiwane informacje	Student potrafi krytycznie patrzeć na funkcjonujące modele obliczeniowe oraz uzyskiwane wyniki obliczeń. Student zna ograniczenia/uproszczenia stosowanych modeli obliczeniowych	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U02] potrafi tworzyć i analizować cyfrowe modele systemów energetyki odnawialnej, w tym wiatrowej, wykorzystuje narzędzia cyfrowe w procesie analizy, oceny i nadzoru nad projektami i ich optymalizację	Potrafi tworzyć dane i analizować wyniki numerycznych modeli systemów energetyki wiatrowej. Potrafi tworzyć proste modele numeryczne	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W02] zna i rozumie problematykę efektywnej integracji zdecentralizowanego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych do systemu energetycznego oraz zagadnienia dotyczące magazynowania energii, w szczególności zna i rozumie technologie wykorzystywane w energetyce wiatrowej	Student zna i rozumie problematykę wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w szczególności problematykę wytwarzania energii przez morskie elektrownie wiatrowe	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe	Student identyfikuje kluczowe obiekty i zjawiska związane z morską energetyką wiatrową oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - laboratoria - Powtórka z metod numerycznych. - Metody całkowania numerycznego - Hydrodynamika konstrukcji wsporczej - Obliczanie sił od fali działającej na monopal z użyciem równania Morisona - Obliczanie sił działających na platformę spar – metoda Froude'a-Kryłowa - Aerodynamika turbiny wiatrowej - Wprowadzenie do teorii opływu potencjalnego - Osobliwości hydromechaniczne, podstawowe rozwiązania przepływu potencjalnego - Cyrkulacja. Twierdzenie Stokesa. - Cyrkulacyjny opływ walca kołowego. Twierdzenie Kutta-Żukowskiego - Teoria profilu aerodynamicznego - Metoda linii nośnej (MLN) - Podstawy teoretyczne MLN - Określanie reakcji aerodynamicznej MLN dla turbiny o określonych parametrach - Konstrukcja wsporcza jako układu o wielu stopniach swobody - Powtórka z teorii belek zginanych (wytrzymałość materiałów) - Wyznaczanie macierzy sztywności K konstrukcji wsporczej - Podstawy oddziaływania konstrukcja wsporcza-grunt - Obliczanie macierzy sztywności konstrukcji wsporczej - Macierz mas M konstrukcji wsporczej turbiny wiatrowej - Wyznaczanie wartości mas poszczególnych węzłów konstrukcji - Wpływ ośrodka (wody) – masy towarzyszące - Określanie macierzy tłumienia - Model Rayleigha (tłumienie proporcjonalne) - inne stosowane metody - Określanie częstości własnych oraz postaci modalnych konstrukcji - Określanie częstości własnych na podstawie macierzy K i M - Określanie wektora postaci modalnej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	- Znajomość podstaw mechaniki płynów - Znajomość podstaw mechaniki konstrukcji (modele belkowe) - Podstawy metod numerycznych - Podstawowa wiedza z zakresu dynamiki morza		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych	70.0%	50.0%
	Kolokwium	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Subrata Kumar Chakrabarti „Hydrodynamics of Offshore Structures” 2. James F. Wilson: „Dynamics of Offshore Structures”, 2003 3. Anderson Jr. J.D.: „Fundamentals of Aerodynamics” , McGraw- Hill International, 2006. 4. Martin O. L. Hansen: “Aerodynamics of Wind Turbines” 2nd ed. London-Sterling, Earthscan, 2008
	Uzupełniająca lista lektur	5. Srinivasan Chandrasekaran: „Dynamic Analysis and Design of Offshore Structures”, Springer, 2018 6. Evan Gaertner, Jennifer Rinker, Latha Sethuraman: „Definition of the IEA Wind 15-Megawatt Offshore Reference Wind Turbine” . NREL Technical Report, March 2020 7. Arnold M. Kuethe, Julius D. Schetzer, Chuen-Yen Chow: „Foundations of Aerodynamics - Bases of Aerodynamic Design (WSE)” . John Wiley & Sons Inc, 1997 8. Günther Clauss, Eike Lehmann, Carsten Østergaard: "Offshore Structures: Volume I: Conceptual Design and Hydromechanics". Springer
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	-	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.