

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Morskie konstrukcje wsporcze, PG_00065537						
Kierunek studiów	Okręty 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	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
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	9.0	9.0	9.0	0.0	0.0	27
	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	27		7.0		41.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z istniejącymi typami morskich konstrukcji wsporczych pod turbiny wiatrowe oraz przedstawienie studentom metod używanych do analizy (hydro)statyki oraz dynamiki konstrukcji poddanej oddziaływaniu środowiska morskiego. Studenci zapoznają się z metodyką prowadzenia badań modelowych konstrukcji pływających oraz posadowionych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Okrętownictwa i Oceanotechniki pozwalające na projektowanie i syntezę okrętowych i oceanotechnicznych układów, urządzeń i procesów		Student posiada uporządkowaną wiedzę z podstaw teoretycznych projektowania i analizy morskich konstrukcji wsporczych. Student potrafi analizować wyniki badań modelowych dynamiki konstrukcji wsporczej poddanej działaniu fali.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami systemów/procesów okrętowych i oceanotechnicznych, w tym z prostymi problemami badawczymi		Rozwiązuje zadania projektowe związane z zagadnieniem projektowania morskich konstrukcji wsporczych, w tym z prostymi problemami badawczymi.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Podstawowe informacje o typach konstrukcji wsporczych - konstrukcje pływające - konstrukcje posadowione 2. Hydrostatyka obiektów morskich - pływalność i hydrostatyka obiektów pływających - mechanizmy stateczności w zależności od typu konstrukcji 3. Układy kotwiczenia pływających konstrukcji wsporczych - kotwiczenie za pomocą łańcuchów - kotwiczenie za pomocą cięgien elastycznych (taut system) - układ kotwiczenia typu pionowego (TLP) - charakterystyki układów kotwiczenia 4. Oddziaływanie środowiska na konstrukcje offshore 4.1 Wyznaczanie sił hydrodynamicznych - siły od działania fali -- równanie Morisona, -- metoda Froude'a-Kryłowa, -- metody źródło-upust - opływ potencjalny -- metody opływu lepkiego RANSE-CFD. - siły od działania prądów morskich 4.2 Wyznaczanie sił aerodynamicznych. 5. Wprowadzenie do dynamiki obiektów pływających 5.1 Podstawowe własności układu dynamicznego o jednym stopniu swobody (1 st.s.) - Omówienie własności układu liniowego masa na sprężynie z elementem tłumiącym, -- podstawowe pojęcia: masa i masa towarzysząca, tłumienie, siła przywracająca -- charakterystyka odpowiedzi układu w funkcji częstości. Pojęcie częstości własnej, częstości okołorezonansowej, reżimy "odpowiedzi" konstrukcji. Wpływ tłumienia na charakterystykę odpowiedzi. 5.2 Omówienie ruchów obiektu pływającego w 6-ciu stopniach swobody. 5.3 Równania ruchu obiektów o jednym stopniu swobody: - nurzania, - kołysania wzdłużne i boczne, - kołysania postępowe (na przykładzie TLP) - omówienie sił działających na obiekt podczas jego ruchu. 5.4 Współczynniki sił hydrodynamicznych 5.5 Rozwiązywanie równań ruchu obiektu - Metody analityczne stosowane do uzyskania "rozwiązań podstawowych" - Metody numeryczne stosowane do rozwiązywania równań ruchu - Rozwiązywanie równań ruchu na drodze numerycznej dla przykładowych obiektów -- spar -- TLP 5.6 Ruch w 6-ciu stopniach swobody. - sformułowania równania ruchu, - omówienie współczynników równania, - sprzężenia pomiędzy ruchami Treści przedmiotu - ćwiczenia <u>Zgodnie z treściami wykładu</u> Treści przedmiotu - laboratoria 6. Badania modelowe obiektów offshore 6.1 badania modelowe pływających turbin wiatrowych - omówienie stosowanych praw podobieństwa. Zagadnienie efektu skali - badania oscylacji swobodnych - wyznaczanie okresu własnego oraz podstawowych współczynników hydrodynamicznych - badania na fali regularnej (wyznaczania charakterystyki amplitudowej) - badania na fali nieregularnej -- badania konstrukcji typu spar 6.2 (opcjonalnie) badania konstrukcji typu TLP / konstrukcji posadowionej 6.3 Wykonanie prognozy krótkoterminowej ruchów konstrukcji wsporczej na podstawie badań na fali regularnej (dla zadanych warunków pogodowych/falowania)
Wymagania wstępne i dodatkowe	- Znajomość pojęć z zakresu mechaniki ogólnej: -- siła, moment siły -- rozkład siły na składowe - Znajomość podstaw wytrzymałości materiałów a zwłaszcza: -- charakterystyk przekroju belki -- podstawy teorii zginania belki (podstawowe rozwiązania) -- rozumienie pojęć: kratownica, rama, ruszt. - Podstawy mechaniki płynów: -- statyka płynów, pojęcie ciśnienia hydrostatycznego -- siła naporu i siła wyporu -- równanie Bernoullego - Dynamika środowiska morskiego (1 semestr) -- prądy -- pływy -- fala regularna i nieregularna -- model wiatru

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laborka	70.0%	33.0%
	Ćwiczenia	70.0%	33.0%
	Wykład	60.0%	34.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. S.K. Chakrabarti Hydrodynamics of Offshore Structures 2. J.F. Wilson "Dynamics of Offshore Structures" 3. G.Clauss, E.Lehmann, C.Østergaard Offshore Structures vol. 1 4. Jan Dudziak Teoria okrętu	
	Uzupełniająca lista lektur	5. A.R.J.M. Lloyd SEAKEEPING: Ship Behaviour in Rough Weather 6. O.M. Faltinsen Sea Loads on Ships and Offshore Structures 7. G.J Feikema, J.E.W. Wichers The Effect of Wind Spectra on the Low-Frequency Motions of a Tanker in Survival Condition. OTC 1991 8. T. Sarpkaya: "Wave Forces on Offshore Structures" 9. S.K. Chakrabarti "Handbook of Offshore Engineering" 10. L. Castro-Santos, V. Diaz-Casas "Floating Offshore Wind Farms" 11. S. Chandrasekaran "Dynamic Analysis and Design of Offshore Structures"	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.