POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Offshore Support Structures, PG_00070379		
Kierunek studiów	Okręty i konstrukcje morskie (studia w j. angielskim)		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 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	1	Język wykładowy	angielski
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały 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	dr hab. inż. Paweł Dymarski	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	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	2.0	3.0	50

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_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 ma wiedzę z zakresu budowy i zasady działania elementów systemów offshore wind, w szczególności konstrukcji wsporczych. Zna metody i środki ich analizy i projektowania.	[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 - mechanizmy stateczności w zależności od typu konstrukcji 3. Układy kotwiczenia pływających konstrukcji wsporczych - catenary mooring system - cięgna elastyczne (taut system) - układ kotwiczenia typu pionowego (TLP) - typowe charakterystyki układów kotwiczenia 4. Oddziaływanie środowiska na konstrukcje offshore 4.1 Wyznaczanie sił hydrodynamicznych na obiekty offshore - siły od działania fali -- równanie Morisona, -- metoda Froude'a-Kryłowa, -- metody źródło-upust (metoda dyfrakcji) - opływ potencjalny -- metody opływu lepkiego RANSE-CFD. - siły od działania prądów morskich, znacze ie tych sił 4.2 Wyznaczanie sił aerodynamicznych. 5. Wprowadzenie do dynamiki obiektów pływających 5.1 Podstawowe własności układu dynamicznego o jednym stopniu swobody (1 st.s.) - układu liniowy masa na sprężynie z elementem tłumiącym, -- podstawowe pojęcia: masa i masa towarzysząca, tłumienie, sztywności układu -- charakterystyka odpowiedzi układu w stosunku do wymuszenia w funkcji częstości. Pojęcie częstości własnej, reżimy "odpowiedzi" konstrukcji. Wpływ tłumienia na charakterystyke odpowiedzi. 5.2 Omówienie ruchów obiektu pływającego w 6-ciu stopniach swobody. Nazwy i charakter podszczególnych ruchów. 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 (algorytmy) stosowane do rozwiązywania równań ruchu - Rozwiązanie równań ruchu na drodze numerycznej dla przykładowych obiektów -- spar -- TLP 5.6 Ruch w 6-ciu stopniach swobody. - sformułowania równania ruchu, - sprzężenia pomiędzy ruchami Treści przedmiotu - ćwiczenia Jak na wykładzie 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

<table>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Laborka</td><td>70.0%</td><td>33.0%</td></tr>
<tr><td>Ćwiczenia</td><td>70.0%</td><td>33.0%</td></tr>
<tr><td>Wykład</td><td>60.0%</td><td>34.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. S.K. Chakrabarti Hydrodynamics of Offshore Structures
2. J.F. Wilson "Dynamics of Offshore Structures"
3. G.Clauss, E.Lehmann, C.Östergaard Offshore Structures vol. 1
4. Jan Dudziak Teoria okrętu</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>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"</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.