



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Dynamika środowiska morskiego, PG_00057288						
Kierunek studiów	Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Oceanotechniki i Okrętownictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Paweł Dymarski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Paweł Dymarski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	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		10.0		45.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów modeli matematycznych opisujących dynamikę środowiska morskiego w celu określania (obliczania) sił działających na obiekty morskie i brzegowe takie jak: statki obiekty offshore: platformy wiertnicze morskie elektrownie wiatrowe (MEW): -> konstrukcje wsporcze posadowione (bottom-fixed) MEW -> pływające konstrukcje wsporcze MEW inne obiekty morskie						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W03] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie: niezawodności i bezpieczeństwa obiektów i systemów oceanotechnicznych oraz ochrony środowiska w oceanotechnice		Wiedza uzyskana w ramach przedmiotu może być wykorzystana do przeprowadzania analizy bezpieczeństwa obiektów oceanotechnicznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U06] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy		Student potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych brać pod uwagę aspekty oddziaływania środowiska na konstrukcję.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_W05] ma uporządkowaną, rozszerzoną wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		Student, w ramach przedmiotu, posiada wiedzę przydatną do przeprowadzenia analiz projektowych obiektów oceanotechnicznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U04] potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i oceny funkcjonowania obiektów oraz systemów oceanotechnicznych lub ich elementów		Student potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do modelowania dynamiki środowiska. Posiada wstępną wiedzę na temat oddziaływania na obiekty o prostej geometrii.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	1. Podstawowe równania rządzące ruchem płynów 2. Grawitacyjna stabilność mas wodnych (ruchy pionowe) 3. Postępowy ruch mas wody 4. Pływy 5. Ruch falowy morza 5.1 Model liniowy falowania (model Airyego) 5.2 Fala regularna 5.2.1 Podstawowe wielkości opisujące falę regularną 5.2.2 Podstawowe własności fali regularnej. 5.3 Fala nieregularna 5.3.1 Analiza zapisu fali morskiej. Podstawowe pojęcia opisujące falę nieregularną 5.3.2. Fala nieregularna przestrzenna (wielokierunkowa) i płaska (jednokierunkowa) 5.3.3 Równanie ogólne falowania nieregularnego 5.3.4 Widmo energetyczne falowania. Matematyczny opis widma falowania 5.3.5 Określanie parametrów fali nieregularnej na podstawie widma falowania 5.3.6 Określanie równania fali nieregularnej na podstawie widma falowania. 5.4 Modele falowania wyższego rzędu 6. Wiatr 6.1 Prawa rządzące ruchem powietrza (atmosfery) 6.2. Podstawowe modele wiatru (ujęcie stacjonarne). Równania profilu prędkości 6.3. Wiatr jako zjawisko niestacjonarne 6.4.1 Analiza zapisu prędkości mas powietrza w funkcji czasu 6.4.2 Funkcja gęstości widmowej energii wiatru. Matematyczne modele widma energii wiatru 6.4.3 Równanie prędkości jednokierunkowego niestacjonarnego przepływu powietrza 6.4.4 Modele złożone opisujące przepływ powietrza 7. Wstęp do opisu fizyki dna morskiego. Oddziaływanie dno-pal 8. Oddziaływanie środowiska morskiego na obiekty o prostej geometrii. Podstawowe modele matematyczne do obliczania sił hydrodynamicznych. Wprowadzenie do modelowania obciążeń na obiektach offshore.											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu analizy matematycznej i metod numerycznych: - całkowanie: metody analityczne i numeryczne, - funkcje trygonometryczne, - analiza widmowa, szereg Fouriera, - podstawowa wiedza z algebry wektorów Umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym, podstawowe umiejętności z programowania											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="451 943 1487 1048"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 943 794 976">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 943 1137 976">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1137 943 1487 976">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 976 794 1010">Laboratoria</td> <td data-bbox="794 976 1137 1010">70.0%</td> <td data-bbox="1137 976 1487 1010">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1010 794 1048">Wykład</td> <td data-bbox="794 1010 1137 1048">60.0%</td> <td data-bbox="1137 1010 1487 1048">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratoria	70.0%	50.0%	Wykład	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Laboratoria	70.0%	50.0%										
Wykład	60.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Jan Dudziak Teoria okrętu, rozdział Dynamika środowiska 2. Czesław Druet Dynamika morza. Gdańsk 2000 3. A.R.J.M. Lloyd SEAKEEPING: Ship Behaviour in Rough Weather 4. S.K. Chakrabarti Hydrodynamics of Offshore Structures 5. 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										
	Uzupełniająca lista lektur	6. O.M. Faltinsen Sea Loads on Ships and Offshore Structures 7. G.Clauss, E.Lehmann, C.Östergaard Offshore Structures vol. 1 8. Barry J. Heyer and Lymon C. Reese "ANALYSIS OF SINGLE PILES UNDER LATERAL LOADING".										
	Adresy eZasobów	Podstawowe http://kashti.ir/files/ENBOOKS/Seakeeping%20(Lloyd).pdf - A.R.J.M. Lloyd „SEAKEEPING: Ship Behaviour in Rough Weather” https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:f858c3af-6b47-4502-959d-6cccd667d396/datastream/OBJ/download - 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 Uzupełniające https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4471-3193-9.pdf - G.Clauss, E.Lehmann, C.Östergaard „Offshore Structures” vol. 1 http://marineman.ir/wp-content/uploads/2015/06/O.-Faltinsen-Sea-Loads-on-Ships-and-Offshore-Structures-Cambridge-Ocean-Technology-Series-Cambridge-University-Press-1993.pdf - O.M. Faltinsen „Sea Loads on Ships and Offshore Structures”										
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Profile prądów morskich - funkcje aproksymujące 2. Fala regularna: szkic, oznaczenia, równanie. Własności fali 3. Trajektorie cząstek: fala głębokowodna, na akwenach o średniej głębokości i płytkowodna 4. Fala nieregularna: szkic, oznaczenia, równanie 5. Widmo falowania: wymienić stosowane aproksymacje widma falowania, od ilu i jakich parametrów zależą, wpływ określonego parametru na kształt widma (szkic) 6. Wiatr. Modele stacjonarne (profil wiatru). Omówić funkcje i parametry 7. Stosowane funkcje widma wiatru. Model niestacjonarny prędkości wiatru. Równanie 8. Modelowanie oddziaływania sfalowanego morza na konstrukcję o kształcie cylindrycznym 9. Omów model p-y oddziaływania dno(grunt)-pal											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											