



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Dynamika środowiska morskiego, PG_00062640						
Kierunek studiów	Okręty i konstrukcje morskie						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Paweł Dymarski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Ewelina Ciba					
		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	7.0	48.0	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_W01] identyfikuje w sposób wyczerpujący zjawiska związane z oceanotechniką, opisując zaawansowane teorie oraz metody analizy procesów w technicznych systemach oceanotechnicznych	Student zna teorie oraz metody obliczeń zjawisk związanych falowaniem morskim, prądem oraz wiatrem. Potrafi obliczać oddziaływanie fali na podstawowe konstrukcje oceanotechniczne (monopile)			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U05] efektywnie współpracuje z innymi członkami zespołu zarówno jako lider, jak i jako współpracownik, osiągając cele grupy poprzez efektywną pracę zespołową	Współpracuje z członkami z zespołu jako lider lub współpracownik. Opracowanie sprawozdań z laborek.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_U03] formułuje zagadnienia badawcze i wybiera odpowiednie metody analityczne, korzystając z zaawansowanych narzędzi informatycznych, a następnie krytycznie ocenia uzyskane rezultaty	Student zna metody analityczne modelowania falowania morskiego, wiatru oraz prądów morskich. Student potrafi analizować wyniki badań oddziaływania fali na monopile. Student zna analityczne metody do wyznaczania obciążeń na konstrukcję typu monopile			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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	<p>Wiedza z zakresu analizy matematycznej i metod numerycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - całkowanie: metody analityczne i numeryczne, - funkcje trygonometryczne, - analiza widmowa, szereg Fouriera, - podstawowa wiedza z algebry wektorów <p>Umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym, podstawowe umiejętności z programowania</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratoria	70.0%	33.0%
	Wykład	60.0%	67.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 6. O.M. Faltinsen Sea Loads on Ships and Offshore Structures 7. G.Clauss, E.Lehmann, C. Østergaard Offshore Structures vol. 1 8. Barry J. Heyer and Lymon C. Reese "ANALYSIS OF SINGLE PILES UNDER LATERAL LOADING". 	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Dynamika środowiska morskiego - Oce, II st., stac., L2023/2024 (sem. 1) - Moodle ID: 37465 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37465</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 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 sfałowanego morza na konstrukcję o kształcie cylindrycznym 9. Omów model p-y oddziaływania dno(grunt)-pal 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		