

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Oceanografia fizyczna - wykład (Wykład), PG_00131473						
Kierunek studiów	Hydrografia morska (P)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	praktyczny		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Oceanografii Fizycznej i Badań Klimatu -> Pracownia Oceanografii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Marek Kowalewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje: W wyjątkowym przypadku jeden wykład może się odbyć zdalnie						
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		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Celem kursu jest poznanie i zrozumienie: - przestrzennej i czasowej zmienności temperatury, zasolenia i gęstości wody morskiej oraz procesów kształtujących tę zmienność - podstaw dynamiki morza (siły działające na masy wody w morzu, rodzaje ruchu wody morskiej, prądy geostroficzne, teoria Ekmana, cyrkulacja termohalinowa, pływy, fale grawitacyjne w morzu, ich podstawowe charakterystyki, procesy towarzyszące propagacji fal, fale wiatrowe, sejsze, tsunami, fale wewnętrzne) - podstaw akustyki i optyki morza						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[HML3-U14] posługiwać się obowiązującą terminologią w prezentowaniu i dyskutowaniu problemów z zakresu kierunku studiów		Po zaliczeniu przedmiotu student potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią w prezentowaniu i dyskutowaniu problemów z zakresu oceanografii fizycznej.			[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny	
	[HML3-W02] wybrane zjawiska i procesy zachodzące w hydrosferze, atmosferze, litosferze i biosferze, ich wzajemne powiązania i relacje, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów		Rozumie zjawiska i procesy zachodzące w hydrosferze i atmosferze oraz ich wzajemne powiązania i relacje, jak również zastosowania praktyczne tej wiedzy w hydrografii			[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny	

Treści przedmiotu	1. Historia i podstawowe zagadnienia oceanografii fizycznej. System oceanatmosfera. Bilans energii na powierzchni morza. 2. Temperatura, zasolenie i gęstość wody morskiej. Masy wodne i podstawowe czynniki kształtujące ich cechy. Termoklina, haloklina, piknoklina. Diagramy TS oraz ich interpretacja. 3. Siły działające na masy wodne w oceanach. Równanie Naviera-Stokesa. Zasada zachowania masy i równanie ciągłości. 4. Stabilność pionowa mas wodnych. Parametr VäisäläBrunta. Ruch konwekcyjny, turbulencja, dyfuzja różnicowa. 5. Dźwięk w morzu. Prędkość dźwięku, refrakcja, kanał dźwiękowy. Absorpcja dźwięku w wodzie. 6. Elementy optyki morza. Transmisja światła w głąb morza. Absorpcja i rozpraszanie światła. Teledetekcja satelitarna, kolor morza. 7. Ruch na powierzchni kuli ziemskiej. Siła Coriolisa. Wirowość. Siły tarcia w powierzchniowej i przydennej warstwie oceanu. Prądy wiatrowe, model Ekmana. Upwelling i downwelling. 8. Wielkoskalowa cyrkulacja oceaniczna. Wirowość. Transport Sverdrupa. Intensyfikacja przepływów przy zachodnich brzegach oceanów. 9. Prądy geostroficzne. Metoda Defanta. Wiry mezoskalowe. Cyrkulacje w estuarium. Poziom morza. Wezbrania sztormowe. 10. Fale grawitacyjne. Transformacja falowania. Fale powierzchniowe i wewnętrzne. 11. Interferencja fal. Dyfrakcja. Fale wiatrowe. Widmo falowania. Generacja i rozwój falowania wiatrowego. 12. Fale długie: fale Kelvina, fale Rossbyego, sejsze, pływy teoria statyczna i dynamiczna, tsunami. 13. Zamarzanie wody słodkiej i morskiej. Powstawanie, rodzaje i właściwości fizyczne lodu morskiego. Termodynamika i dynamika lodu morskiego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. L.D. Talley, G.L. Pickard, W.J. Emery, J.H. Swift, Descriptive Physical Oceanography, Elsevier (wyd. 6), 2011, https://booksite.elsevier.com/DPO/ 2. J. Dera, Fizyka morza, PWN, 2003 3. S. Massel, Procesy Hydrodynamiczne w Ekosystemach Morskich, Wyd. UG, 2010 4. R.H. Stewart, Introduction to Physical Oceanography, Texas T&M University, 2008, https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/20 5. Tomczak, Godfrey Regional Oceanography: an Introduction, 1994, https://www.geo.uni-bremen.de/~apau/dynamicclimate/course_materials_2015/Resources/tomczak_godfrey_1994.pdf	
	Uzupełniająca lista lektur	M. Tomczak, Exercises in Physical Oceanography: • basic: http://www.mt-oceanography.info/IntExerc/basicentry.html • advanced: http://www.mt-oceanography.info/IntExerc/advindex.html	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Jaki jest układ prądów powierzchniowych w oceanach i jakie czynniki kształtują cyrkulację oceaniczną? • W jakich warunkach mogą powstawać "słone palce"?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.