

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Oceanografia fizyczna - wykład , PG_00205263						
Kierunek studiów	Oceanografia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	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	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
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	30		2.0		43.0	75
Cel przedmiotu	<p>Celem kursu jest poznanie i zrozumienie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przestrzennej i czasowej zmienności temperatury, zasolenia i gęstości wody morskiej oraz procesów kształtujących tę zmienność</li> <li>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)</li> <li>podstaw akustyki i optyki morza</li> </ul>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OCEANL3-W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy ożywionymi i nieożywionymi elementami środowiska wodnego, ma świadomość kompleksowej natury środowisk wodnych, ich złożoności i naturalnej zmienności	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zależności z zakresu oceanografii fizycznej, rozumie złożoność procesów fizycznych zachodzących w morzu	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OCEANL3-W01] w zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w oceanografii oraz naukach ścisłych i przyrodniczych z nią powiązanych (w j. polskim i wybranym j. obcym)	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie terminologię stosowaną w oceanografii fizycznej	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OCEANL3-U01] potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią naukową z zakresu oceanografii w różnych formach wypowiedzi	Potrafi posługiwać się obowiązującą terminologią naukową w prezentowaniu i dyskusowaniu problemów z zakresu oceanografii fizycznej	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia i podstawowe zagadnienia oceanografii fizycznej. System oceanatmosfera. Bilans energii na powierzchni morza.</li> <li>2. Temperatura, zasolenie i gęstość wody morskiej. Masy wodne i podstawowe czynniki kształtujące ich cechy. Termoklina, haloklina, piknoklina. Diagramy TS oraz ich interpretacja.</li> <li>3. Siły działające na masy wodne w oceanach. Równanie Naviera-Stokesa. Zasada zachowania masy i równanie ciągłości.</li> <li>4. Stabilność pionowa mas wodnych. Parametr VäisäläBrunta. Ruch konwekcyjny, turbulencja, dyfuzja różnicowa.</li> <li>5. Dźwięk w morzu. Prędkość dźwięku, refrakcja, kanał dźwiękowy. Absorpcja dźwięku w wodzie.</li> <li>6. Elementy optyki morza. Transmisja światła w głąb morza. Absorpcja i rozpraszanie światła. Teledetekcja satelitarna, kolor morza.</li> <li>7. Ruch na powierzchni kuli ziemskiej. Siła Coriolisa. Wirowość. Siły tarcia w powierzchniowej i przydennej warstwie oceanu. Prądy wiatrowe, model Ekmana. Upwelling i downwelling.</li> <li>8. Wielkoskalowa cyrkulacja oceaniczna. Wirowość. Transport Sverdrupa. Intensyfikacja przepływów przy zachodnich brzegach oceanów.</li> <li>9. Prądy geostroficzne. Metoda Defanta. Wiry mezoskalowe. Cyrkulacje w estuarium. Poziom morza. Wezbrania sztormowe.</li> <li>10. Fale grawitacyjne. Transformacja falowania. Fale powierzchniowe i wewnętrzne.</li> <li>11. Interferencja fal. Dyfrakcja. Fale wiatrowe. Widmo falowania. Generacja i rozwój falowania wiatrowego.</li> <li>12. Fale długie: fale Kelvina, fale Rossbyego, sejsze, pływy teoria statyczna i dynamiczna, tsunami.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.D. Talley, G.L. Pickard, W.J. Emery, J.H. Swift, Descriptive Physical Oceanography, Elsevier (wyd. 6), 2011, <a href="https://booksite.elsevier.com/DPO/">https://booksite.elsevier.com/DPO/</a></li> <li>2. J. Dera, Fizyka morza, PWN, 2003</li> <li>3. S. Massel, Procesy Hydrodynamiczne w Ekosystemach Morskich, Wyd. UG, 2010</li> <li>4. R.H. Stewart, Introduction to Physical Oceanography, Texas T&amp;M University, 2008, <a href="https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/20">https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/20</a></li> <li>5. Tomczak, Godfrey Regional Oceanography: an Introduction, 1994, <a href="https://www.geo.uni-bremen.de/~apau/dynamicclimate/course_materials_2015/Resources/tomczak_godfrey_1994.pdf">https://www.geo.uni-bremen.de/~apau/dynamicclimate/course_materials_2015/Resources/tomczak_godfrey_1994.pdf</a></li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	M. Tomczak, Exercises in Physical Oceanography: <ul style="list-style-type: none"> <li>• basic: <a href="http://www.mt-oceanography.info/IntExerc/basicentry.html">http://www.mt-oceanography.info/IntExerc/basicentry.html</a></li> <li>• advanced: <a href="http://www.mt-oceanography.info/IntExerc/advindex.html">http://www.mt-oceanography.info/IntExerc/advindex.html</a></li> </ul>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaki jest układ prądów powierzchniowych w oceanach i jakie czynniki kształtują cyrkulację oceaniczną?</li> <li>• W jakich warunkach mogą powstawać słone palce?</li> </ul>		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.