

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Termodynamika morza - ćw. laboratoryjne, PG_00206213						
Kierunek studiów	Oceanografia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych 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	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Geofizyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Marcin Paszkuta					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20
	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	20		1.0		29.0	50
Cel przedmiotu	Opanowanie umiejętności obliczania (opis zjawisk) i rozumienie procesów fizycznych zachodzących w środowisku morskim; określanie i przeliczanie zależności fizycznych; znaczenie praw przyrody w termodynamice morza						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[OCEANMU2-U06] potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz zaawansowanymi metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych i opisie procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim i strefie brzegowej, ocenia ich wiarygodność i przydatność, dokonuje krytycznej analizy		Potrafi w pogłębionym stopniu posługiwać się zaawansowanymi metodami matematycznymi w odniesieniu do procesów termodynamiki morza			[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta	

Treści przedmiotu	B. Problematyka ćwiczeń: B.1 Podstawy termodynamiki fenomenologicznej, B.2 Woda Morska- ośrodek fizyczny , B.3 Potencjały termodynamiczne, B.4 Podatności termodynamiczne, B.5 Procesy termodynamiczne wody morskiej, B.6 Przejścia fazowe- równanie stanu, B.7 Relacje Maxwella, B.8 Cząsteczkowe wielkości molowe, B.9 Rozszerzalność cieplna wody morskiej, B.10 Ściśliwość wody morskiej, B.11 Temperatura potencjalna i gęstość potencjalna w morzu, B.12 Zmiana objętości wody morskiej w funkcji zasolenia, B.13 Procesy sprzężone- termodyfuzja.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw matematyki i fizyki na poziomie szkoły wyższej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium zaliczeniowe	51.0%	90.0%
	praca i aktywności na zajęciach	51.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Hołyst. R., 2003. Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów. Instytut Chemii Fizycznej PAN i Szkoła Nauk Ści-słych, Warszawa	
	Uzupełniająca lista lektur	Leyendekkers. J.V., Hood W. D., 1976. Thermodynamics of Seawater. New York, ISBN 0-8247-6486-2;	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Potencjały termodynamiczne, 2. Podatności termodynamiczne, 3. Procesy termodynamiczne wody morskiej, 4. Przejścia fazowe- równanie stanu, 5. Relacje Maxwella		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.