

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia morza i atmosfery - ćwiczenia laboratoryjne , PG_00206137						
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		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Oceanografii Chemicznej i Geologii Morza -> Pracownia Transformacji Substancji Toksycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Magdalena Beldowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:  Ćwiczenia laboratoryjne z elementami konwersatorium.						
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		52.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z procedurą postępowania przed przystąpieniem do pobrania próbek wody morskiej, aerozoli i opadów oraz przed analizą chemiczną podstawowych składników jonowych, związków węgla oraz metali na poziomie śladowym. Zapoznanie się z metodami pobierania próbek mikrowarstwy, aerozoli, gazów i opadów atmosferycznych. Wstęp do metod analizy chemicznej próbek mikrowarstwy powierzchniowej morza, aerozoli, gazów i opadów atmosferycznych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OCEANL3-K06] jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy w planowaniu i projektowaniu działań zawodowych oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, także w zakresie podejmowanych działań społecznych	Jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy w planowaniu i projektowaniu działań związanych z pobieraniem, przechowywaniem i analizą chemiczną próbek wody morskiej i powietrza, także w zakresie podejmowanych działań społecznych	[SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OCEANL3-U03] potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki oraz sformułować wnioski	Potrafi interpretować wyniki analiz chemicznych oraz dodatkowych parametrów wykorzystując informacje źródłowe w języku polskim i angielskim oraz potrafi na ich podstawie formułować wnioski	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OCEANL3-W05] zna w stopniu zaawansowanym techniki, metody badawcze oraz narzędzia (matematyczne, statystyczne, informatyczne) wykorzystywane w pracy oceanografa w celu opisu i interpretacji procesów i zjawisk zachodzących w środowisku morskim	Zna w stopniu zaawansowanym podstawowe techniki pobierania próbek wody (w tym mikrowarstwy) oraz aerozoli, gazów i opadów atmosferycznych, ze szczególnym uwzględnieniem pierwiastków śladowych, jonowych składników i związków węgla. Rozumie, jak wykorzystuje się odpowiednie narzędzia (w tym dane meteorologiczne) w celu opisu i interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w wodzie morskiej i atmosferze.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
	[OCEANL3-U05] potrafi stosować oprogramowanie użytkowe i specjalistyczne, a także metody matematyczne i statystyczne w analizie danych i prezentacji wyników	Potrafi stosować specjalistyczne i użytkowe oprogramowanie oraz metody matematyczne i statystyczne w analizie danych i w prezentacji wyników opisujących zjawiska i procesy zachodzące w środowisku morskim i atmosferze	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OCEANL3-U02] potrafi indywidualnie oraz zespołowo przeprowadzać obserwacje oraz wykonywać w terenie lub laboratorium pomiary z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik, adekwatnie do postawionego problemu badawczego	Potrafi indywidualnie oraz zespołowo pobrać próbki wody (w tym mikrowarstwy), aerozoli, gazów i opadów atmosferycznych oraz przygotować je do analizy jonowych składników, związków węgla oraz substancji śladowych.	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OCEANL3-K01] jest gotów do planowania i realizowania, indywidualnie lub zespołowo, kolejnych etapów powierzonego zadania, jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za wyniki tych prac, efektywnego współdziała w zespole i pełnienia w nim różnych ról	Jest gotów indywidualnie lub zespołowo do wykorzystania zdobytej wiedzy w planowaniu i projektowaniu działań związanych z pobieraniem, przechowywaniem i analizą chemiczną próbek wody morskiej i powietrza, jest gotów do efektywnego współdziałania w zespole podczas przygotowania debaty na temat zmiany klimatu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie metod pobierania próbek mikrowarstwy powierzchniowej morza, aerozoli, gazów i opadów atmosferycznych (siatka Garetta, płyta szklana, teflonowa, pakiety filtrów, denudery, poborniki PMx, analizatory on-line, kolektory opadów);</li> <li>2. Omówienie błędów popełnianych przy pobieraniu, przechowywaniu oraz przygotowaniu próbek (z uwzględnieniem ślepej próbki) do analizy chemicznej pierwiastków śladowych w wodzie morskiej i powietrzu oraz podstawowych składników aerozoli i opadów atmosferycznych. Wpływ substancji interferujących na końcowy wynik analizy pierwiastków śladowych w wodzie morskiej i powietrzu;</li> <li>3. Przegląd metod stosowanych do analizy składu chemicznego aerozoli i opadów atmosferycznych. Wstęp do chromatografii jonowymiennej. Omówienie metody termo-optycznej oznaczania węgla organicznego i elementarnego w próbkach mikrowarstwy powierzchniowej morza i atmosferycznych;</li> <li>4. Statystyczna analiza wyników parametrów chemicznych i meteorologicznych (podstawowe estymatory, opracowanie trajektorii ruchu mas powietrza wg modelu NOAA, róże kierunku wiatru, wyznaczenie ładunku wybranych związków chemicznych do wody oraz strumieni emisji pierwiastków z wody do powietrza).</li> <li>5. Prezentacja wybranego problemu z zakresu chemii morza i atmosfery w oparciu o polskie i anglojęzyczne publikacje naukowe i źródła internetowe lub Pisanie abstraktu naukowego na podstawie literatury anglojęzycznej źródeł internetowych lub Debata oksfordzka na wybrany temat z dziedziny chemii morza i atmosfery.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania/ prezentacja własnych wyników	51.0%	30.0%
	sprawdziany na wejście	51.0%	30.0%
	ocena pracy na zajęciach	51.0%	10.0%
	projekt/abstrakt/debata/realizacja filmu	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falkowska L., 1996, Mikrowarstwa powierzchniowa morza: właściwości i procesy. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk -183;</li> <li>Falkowska L., A. Lewandowska, Aerozole i gazy w atmosferze zmiany globalne, 2009. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, - 505;</li> <li>Lewandowska A., L. Falkowska, 2009, Aerozole i gazy w atmosferze przewodnik metodyczny do ćwiczeń. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, -258;</li> <li>Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., 2010, Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo UG, ISBN 978-83- 7326-712-1, -283</li> </ul>	
	Uzupelniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juda-Rezler K., 2006, Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa;</li> <li>Sainfeld J.H., Pandis S.N., 2016, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, 3rd Edition. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, -1152.;</li> <li>Baltic Sea Environment Proceedings No 120B, 2010, Hazardous substances in the Baltic Sea, Helsinki Commission</li> </ul>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.