

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Aerozole i gazy w atmosferze - ćw. laboratoryjne (Ćw. laboratoryjne), PG_00054990						
Kierunek studiów	Oceanografia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Oceanografii i Geografii -> Katedra Oceanografii Chemicznej i Geologii Morza -> Pracownia Biogeochemicznego Obiegu Pierwiastków						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Anita Lewandowska				
	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						
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		10.0		30.0	85
Cel przedmiotu	Identification of current problems related to atmospheric pollution with aerosols and gases. Practical introduction of students to measurement and analytical methods used in the study of aerosols and gases in the atmosphere. Conducting a scientific experiment using the project method, ending with a mini-conference prepared by students.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OCEANMU2-W06] zna i identyfikuje potencjalne zagrożenia dla środowiska morskiego w skali lokalnej i globalnej wynikające z silnej antropopresji, przewiduje ich skutki w różnych skalach czasowo-przestrzennych	zna i identyfikuje potencjalne zagrożenia dla środowiska morskiego wynikające z silnej antropopresji atmosfery w rejonach przybrzeżnych mórz i oceanów oraz przewiduje ich skutki w różnych skalach czasowo-przestrzennych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[OCEANMU2-U03] potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić zaawansowane badania i pomiary, zarówno w terenie jak i laboratorium, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik pomiarowych i analitycznych w zakresie oceanografii, adekwatnie do studiowanej specjalności i rozważanego problemu badawczego	potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić zaawansowane badania i analizy chemiczne, zarówno w terenie jak i laboratorium, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik pomiarowych i analitycznych, adekwatnie do rozważanego problemu badawczego z zakresu aerozoli i gazów w powietrzu zewnętrznym i wewnętrznym jak również depozycji atmosferycznej	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OCEANMU2-W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady planowania i prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych oraz zaawansowane metody i narzędzia badań naukowych, zwłaszcza w zakresie studiowanej specjalności	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady planowania i prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych oraz zaawansowane/szczegółowe metody i narzędzia badań naukowych w zakresie tematyki związanej z aerozolami i gazami	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[OCEANMU2-K01] jest gotów do planowania, realizowania i nadzorowania, indywidualnie lub zespołowo, kolejnych etapów powierzonego zadania, jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za jego wyniki, efektywnie współdziała w zespole pełniąc w nim różne funkcje, w tym kierownicze	jest gotów do planowania, realizowania i nadzorowania, indywidualnie lub zespołowo, kolejnych etapów powierzonego zadania, jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za jego wyniki, efektywnie współdziała w zespole pełniąc w nim różne funkcje, w tym kierownicze	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OCEANMU2-U08] potrafi przygotować w języku polskim i wybranym j. obcym opracowanie wskazanego zagadnienia/problemu w formie pisemnej (krótki tekst naukowy, udokumentowana praca badawcza) i ustnej (referat, prezentacja) oraz dyskutować ze specjalistami na tematy dotyczące problematyki oceanograficznej ze szczególnym uwzględnieniem studiowanej specjalności	potrafi przygotować w języku polskim i wybranym j. obcym opracowanie wybranego zagadnienia/problemu w formie pisemnej (abstrakty naukowe przygotowane na mini-konferencję, opracowania pisemne) i ustnej (prezentacja lub poster) oraz dyskutować ze specjalistami na tematy dotyczące problematyki z zakresu aerozoli i gazów w powietrzu zewnętrznym i wewnętrznym jak również depozycji atmosferycznej	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[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	potrafi posługiwać się specjalistycznym oprogramowaniem komputerowym oraz metodami matematycznymi i statystycznymi w analizie danych i opisie zjawisk i procesów zachodzących przy współdziale aerozoli i gazów w atmosferze ze szczególnym uwzględnieniem strefy brzegowej morza	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OCEANMU2-U04] potrafi w sposób analityczny i syntetyczny opracować wyniki badań i analiz oraz na ich podstawie prowadzić poprawne wnioskowanie	potrafi w sposób analityczny i syntetyczny opracować wyniki badań i analiz chemicznych oraz na ich podstawie prowadzić poprawne wnioskowanie podczas prezentowanej w ramach mini-konferencji prezentacji lub posteru	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport

	<table><tr><td>Efekt kierunkowy</td><td>Efekt z przedmiotu</td><td>Sposób weryfikacji i oceny efektu</td></tr><tr><td>[OCEANMU2-K03] jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań</td><td>jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań</td><td>[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta</td></tr><tr><td>[OCEANMU2-W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu oceanografii a także możliwości praktycznego zastosowania osiągnięć naukowych</td><td>zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu chemizmu aerozoli i gazów a także możliwości praktycznego zastosowania osiągnięć naukowych w tej dziedzinie</td><td>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[OCEANMU2-K03] jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań	jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta	[OCEANMU2-W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu oceanografii a także możliwości praktycznego zastosowania osiągnięć naukowych	zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu chemizmu aerozoli i gazów a także możliwości praktycznego zastosowania osiągnięć naukowych w tej dziedzinie	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna														
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu																						
[OCEANMU2-K03] jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań	jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy, wykazuje aktywność i odznacza się wytrwałością oraz terminowością w realizacji zadań, jest gotów do przeprowadzania ewaluacji własnych działań	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta																						
[OCEANMU2-W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu oceanografii a także możliwości praktycznego zastosowania osiągnięć naukowych	zna i rozumie w pogłębionym stopniu najnowsze trendy badań z zakresu chemizmu aerozoli i gazów a także możliwości praktycznego zastosowania osiągnięć naukowych w tej dziedzinie	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna																						
Treści przedmiotu	• Zaplanowanie eksperymentu środowiskowego/ laboratoryjnego dla wybranego problemu obejmującego tematykę z zakresu aerozoli i gazów w powietrzu zewnętrznym/ wewnętrznym/ depozycji atmosferycznej. • Przeprowadzenie badań środowiskowych zależnie od tematu w danym roku, np. pobieranie próbek aerozoli w strefie brzegowej morza (próbniki PMx, analizatory on-line, impaktory wielokaskadowe). • Prowadzenie samodzielnych analiz chemicznych próbek aerozoli i opadów z zastosowaniem chromatografii jonowymiennej i cieczowej oraz metody termo-optycznej analizy węgla organicznego i elementarnego. • Stworzenie bazy danych, opracowanie wyników i ich statystyczna analiza (opracowanie danych analiz chemicznych, trajektorii ruchu mas powietrza wg modelu NOAA, róż kierunku wiatru, oszacowanie strumienia emisji i prędkości wiatru). • Przygotowanie i przeprowadzenie mini konferencji • Podsumowanie projektu podczas minikonferencji w formie wygłoszonych prezentacji lub zaprezentowany omówieniu wyników uzyskanych w ramach eksperymentu oraz ich dyskusji w oparciu o specjalistyczne źródła internetowe.																							
Wymagania wstępne i dodatkowe																								
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>aktywny udział w zajęciach praktycznych</td><td>51.0%</td><td>10.0%</td></tr><tr><td>prezentacja wyników podczas konferencji</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>organizacja konferencji i przygotowanie materiałów konferencyjnych</td><td>51.0%</td><td>10.0%</td></tr><tr><td>recenzja prezentacji i abstraktu</td><td>51.0%</td><td>10.0%</td></tr><tr><td>sprawdzian wiedzy teoretycznej</td><td>51.0%</td><td>15.0%</td></tr><tr><td>etapowe opracowania pisemne</td><td>51.0%</td><td>25.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	aktywny udział w zajęciach praktycznych	51.0%	10.0%	prezentacja wyników podczas konferencji	51.0%	30.0%	organizacja konferencji i przygotowanie materiałów konferencyjnych	51.0%	10.0%	recenzja prezentacji i abstraktu	51.0%	10.0%	sprawdzian wiedzy teoretycznej	51.0%	15.0%	etapowe opracowania pisemne	51.0%	25.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej																						
aktywny udział w zajęciach praktycznych	51.0%	10.0%																						
prezentacja wyników podczas konferencji	51.0%	30.0%																						
organizacja konferencji i przygotowanie materiałów konferencyjnych	51.0%	10.0%																						
recenzja prezentacji i abstraktu	51.0%	10.0%																						
sprawdzian wiedzy teoretycznej	51.0%	15.0%																						
etapowe opracowania pisemne	51.0%	25.0%																						
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td> 1. Falkowska L., Mikrowarstwa powierzchniowa morza: właściwości i procesy, 1996, 2. Falkowska L., A. Lewandowska, Aerozole i gazy w atmosferze zmian klimatycznych, 2010, 3. Lewandowska A., L. Falkowska, Aerozole i gazy w atmosferze przewidywane, 2010, 4. Gdańskiego, Gdańsk, 2009 5. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Monitoring i ocena jakości powietrza, 2010 6. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Kuroпки, Kazimierza Gaja i Izabeli Sówki, Aktualne problemy w inżynierii i ochronie atmosfery, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018. 7. Praca zespołowa pod redakcją Katarzyny Judy-Rezler i Barbary Toczko, Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2016 </td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Wskazane przez prowadzącego publikacje naukowe niezbędne do przygotowania referatu</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	1. Falkowska L., Mikrowarstwa powierzchniowa morza: właściwości i procesy, 1996, 2. Falkowska L., A. Lewandowska, Aerozole i gazy w atmosferze zmian klimatycznych, 2010, 3. Lewandowska A., L. Falkowska, Aerozole i gazy w atmosferze przewidywane, 2010, 4. Gdańskiego, Gdańsk, 2009 5. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Monitoring i ocena jakości powietrza, 2010 6. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Kuroпки, Kazimierza Gaja i Izabeli Sówki, Aktualne problemy w inżynierii i ochronie atmosfery, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018. 7. Praca zespołowa pod redakcją Katarzyny Judy-Rezler i Barbary Toczko, Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2016	Uzupełniająca lista lektur	Wskazane przez prowadzącego publikacje naukowe niezbędne do przygotowania referatu	Adresy eZasobów																		
Podstawowa lista lektur	1. Falkowska L., Mikrowarstwa powierzchniowa morza: właściwości i procesy, 1996, 2. Falkowska L., A. Lewandowska, Aerozole i gazy w atmosferze zmian klimatycznych, 2010, 3. Lewandowska A., L. Falkowska, Aerozole i gazy w atmosferze przewidywane, 2010, 4. Gdańskiego, Gdańsk, 2009 5. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Monitoring i ocena jakości powietrza, 2010 6. Praca zbiorowa pod redakcją Józefa Kuroпки, Kazimierza Gaja i Izabeli Sówki, Aktualne problemy w inżynierii i ochronie atmosfery, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2018. 7. Praca zespołowa pod redakcją Katarzyny Judy-Rezler i Barbary Toczko, Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2016																							
Uzupełniająca lista lektur	Wskazane przez prowadzącego publikacje naukowe niezbędne do przygotowania referatu																							
Adresy eZasobów																								
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania																								
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy																							