

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza elementarna i stechiometria ekologiczna - ćw. laboratoryjne, PG_00205014						
Kierunek studiów	Oceanografia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	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 Ochrony Środowiska Morskiego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Dorota Burska				
	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		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz: metody homogenizacji, usuwanie substancji/związkówprzeszkadzających, mineralizacji na mokro i sucho, stosowanie ekstrakcji składników, metody wagowe. Umiejętność prawidłowej obsługi, w tym kalibracji analizatorów automatycznych na przykładzie analizatoraelementarnego CHNS/O. Analiza składu pierwiastkowego C,H,N,S w różnorodnym materialeśrodkowym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OCEANMU2-K01] jest gotów do planowania, realizowania i nadzorowania, indywidualnie lub zespołowo, kolejnych etapów powierzonego zadania, jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za jego wyniki;	Planuje i prawidłowo realizuje kolejne etapy prac analitycznych w zakresie analizy elementarnej próbek środowiskowych z krytyczną analizą danych. Prace realizuje zarówno samodzielnie jak i w zespole pełniąc w nim różne funkcje, w tym kierownicze	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OCEANMU2-U02] potrafi biegle i właściwie stosować terminologię naukową w prezentowaniu i dyskutowaniu problemów z zakresu oceanografii, proponować i uzasadniać innowacyjne rozwiązania	Potrafi biegle posługiwać się specjalistyczną terminologią stosowaną w zakresie analityki chemicznej oraz stechiometrii ekologicznej w prezentowaniu i dyskutowaniu współczesnych hipotez naukowych dotyczących globalnych zmian	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[OCEANMU2-W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu specjalistyczną terminologię stosowaną w oceanografii oraz naukach z nią związanych (w j. polskim oraz wybranym j. obcym)	Zna w pogłębionym stopniu specjalistyczną terminologię stosowaną w analizie elementarnej i stechiometrii ekologicznej w języku polskim	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OCEANMU2-U03] potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić zaawansowane badania i pomiary, zarówno w terenie jak i w laboratorium, z wykorzystaniem odpowiednio dobranych technik pomiarowych i analitycznych w zakresie oceanografii, adekwatnie do studiowanej specjalności i rozważanego problemu badawczego	Potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę składu pierwiastkowego w różnych materiałach środowiskowych i zweryfikować jego wiarygodność	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SU8] 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 opracowanie zagadnienia w formie sprawozdania i posteru oraz dyskutować na tematy dotyczące środowiska morskiego	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
	[OCEANMU2-K04] jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu nauk przyrodniczych w szczególności z zakresu studiowanej specjalności, a w sytuacjach problemowych, wspiera się wiedzą ekspertów	Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu nauk przyrodniczych w szczególności z zakresu współczesnych hipotez/probleatów w oceanografii	[SK3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
Treści przedmiotu	<p>1. Zasady działania analizatora CHNS; kalibracja urządzenia z wzorców analitycznych i materiałów referencyjnych uwzględniających matrycę środowiskową. 2 Przygotowanie prób stałych, półpłynnych do analiz: osady morskie, jeziorne o różnym uziarnieniu i zawartości materii organicznej, gleby, zawiesiny, organizmy morskie, rośliny wyższe. 3. Oznaczanie procentowej zawartości C,H,N,S w wybranych związkach organicznych o znanym składzie chemicznym oraz w próbkach środowiskowych. 4. Obliczenie wzoru empirycznego i sumarycznego związku, weryfikacja uzyskanych wyników, ocena niepewności wyników i określenie stopnia zanieczyszczenia substancji chemicznych. 5. Tworzenie bazy danych wyników (wyniki własne, archiwalne, modelowe, satelitarne, literaturowe). 6. Prezentacja ustna i graficzna wybranych zagadnień związanych ze składem pierwiastkowym elementów środowiska (analiza wyników C:N:P:S w gradientach głębokościowym, równoleżnikowym, łańcuchu troficznym).</p>		

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	karta pracy/sprawozdanie	51.0%	70.0%
	poster/prezentacja	51.0%	20.0%
	praca na zajęciach	51.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Bobrański B., 1979, Analiza ilościowa związków organicznych, Warszawa, PWN, 2. Bolałek J., (red.) 2010, Fizyczne, biologiczne i chemiczne badania morskich osadów dennych. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 3. Głuch I., Balcerzak M., (red), 2007, Chemia analityczna, Ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 4. Namieśnik J., Jamrógowicz Z., (red.), 1998, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, WNT, Warszawa</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Wybrane publikacje dotyczące tematu zajęć, strony internetowe projektów/bazy danych/modele środowiskowe</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Karta pracy: pobieranie próbek środowiskowych (np. strefa brzegowa) opis metod próbkowania i zastosowanych metod analitycznych (procedury, przeliczenia, analiza błędów), tabelaryczna i graficzna prezentacja wyników, podsumowanie (uwagi metodyczne, opis wyników) Poster: przykładowe tematy: Metody oznaczania form węgla w materiale środowiskowym z wykorzystaniem analiz elementarnej, Zmiana zawartości form węgla w glebie wzdłuż profilu linii brzegowej - park miejski w Gdyni Praca na zajęciach: zasady BHP w terenie, dbałość o sprzęt, organizacja stanowiska pracy</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.