



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METODY MIKROSKOPOWE W MONITORINGU ŚRODOWISKA, PG_00042396						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Polimerów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Justyna Kucińska-Lipka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	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		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami i metodami badań mikroskopowych stosowanych w ocenie jakości środowiska szeroko pojętego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] ma szczegółową wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska oraz technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych oraz gospodarki wodno-ściekowej oraz projektowania i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska	Student wie jak obsługiwać różne typy mikroskopów stosowanych w monitoringu środowiska oraz potrafi przygotować plan badań mikroskopowych do określenia i monitorowania rodzaju zanieczyszczeń środowiska pod kątem technologii przyjaznych środowisku.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	Student potrafi zaproponować i uzasadnić zastosowanie odpowiednich metody badań mikroskopowych związanych z monitoringiem jakości środowiska zewnętrznego oraz na stanowiskach pracy.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K7_K01] jest w stanie rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	Student ma wiedzę jak pozyskiwać dane o sposobie monitorowania jakości środowiska różnymi metodami mikroskopowymi oraz umie wyciągać wnioski o jakości środowiska na podstawie wyników z badań mikroskopowych.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	Podstawy ogólne z zakresu fizyki i chemii Wstęp do mikroskopii optycznej i elektronowej. Rodzaje zanieczyszczeń powietrza i monitorowanie cząstek stałych PM <sub>2,5</sub> , 5 i 10 - sposób przygotowania preparatów do badań i analiza wyników obserwacji pod mikroskopami (pyłów różnego pochodzenia, w tym azbestu). Wykorzystanie analizy klasyfikacji okrzemek na podstawie badań mikroskopowych do oceny jakości różnych zbiorników wodnych (jeziora, rzeki, oceany itp.). Badania mikroskopowe gleby i ocena jej jakości. Przygotowanie i analiza mikroskopowa próbek biologicznych. Podstawy monitoringu środowiska z wykorzystaniem mikroskopii polaryzacyjnej, konfokalnej i sił atomowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy ogólne z chemii i fizyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	laboratorium	60.0%	40.0%
	pisemny i ustny egzamin	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Elektronowa mikroskopia. T. 1, Mikroskopia transmisyjna / Wiesław Dziadur, Janusz Miłuda ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Dziadur, Wiesław. Kraków : Wydawnictwo PK, 2014. 165 stron : ilustracje ; 24 cm.</p> <p>Elektronowa mikroskopia. T. 2, Mikroskopia skaningowa / Wiesław Dziadur, Janusz Miłuda ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Dziadur, Wiesław. Kraków : Wydawnictwo PK, 2016. 596 stron : ilustracje (w tym kolorowe) ; 24 cm.</p> <p>Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej : ćwiczenia / Ewa U. Kurczyńska, Dorota Borowska-Wykręt. Kurczyńska, Ewa Urszula. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007. IX, [1], 108, [2] strony : ilustracje kolorowe ; 24 cm.</p> <p>Mikroskopia sił atomowych (AFM) - biomedyczne zastosowanie pomiarów w nanoskali / Marta Kopaczyńska. Kopaczyńska, Marta. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010. 117, [2] s. : il. ; 24 cm.</p>		

	Uzupełniająca lista lektur	<a href="#">Atomic force microscopy / Peter Eaton, Paul West. Eaton, Peter Jonathan.</a> Adres wydawniczy <a href="#">Oxford : Oxford University Press, 2011.</a> Wydanie Repr. Opis fizyczny VIII, 248 s., [4] s. tabl. : il. (w tym kolor.) ; 26 cm
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Mikroskopia azbestu. Elektronografia pyłów i dentyfikacja. - lab  Analiza mikroskopowa emulsji w ściekach zaolejonych - lab.  Wykrywanie mikroplastików w glebie. -lab	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	