

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METODY MIKROSKOPOWE W MONITORINGU ŚRODOWISKA, PG_00065929						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
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		dr hab. inż. Justyna Kucińska-Lipka				
			dr inż. Maciej Sienkiewicz				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		2.0		18.0	50
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] identyfikuje aparaturę stosowaną w analizie zanieczyszczeń środowiska, technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych oraz gospodarki wodno-ściekowej, niezbędną do 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.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U02] dobiera metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne służące badaniu i analizie zanieczyszczeń środowiska z wykorzystaniem odpowiednio dobranej aparatury i oprogramowania		Student potrafi zaproponować i uzasadnić zastosowanie odpowiednich metody badań mikroskopowych związanych z monitoringiem jakości środowiska zewnętrznego oraz na stanowiskach pracy		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_K01] ma świadomość problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera, 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 PM2,5, 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 osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	pisemny i ustny egzamin	60.0%	60.0%
	laboratorium	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Elektronowa mikroskopia. T. 1, Mikroskopia transmisyjna / Wiesław Dziadur, Janusz Mikuła ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.Dziadur, Wiesław. Kraków : Wydawnictwo PK, 2014.165 stron : ilustracje ; 24 cm. Elektronowa mikroskopia. T. 2, Mikroskopia skaningowa / Wiesław Dziadur, Janusz Mikuła ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Dziadur, Wiesław. Kraków : Wydawnictwo PK, 2016. 596 stron : ilustracje (w tym kolorowe) ; 24 cm. 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. 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.	
	Uzupełniająca lista lektur	Atomic force microscopy / Peter Eaton, Paul West. Eaton, Peter Jonathan. Adres wydawniczy Oxford : Oxford University Press, 2011. 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		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.