



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NANOSKOPIA POWIERZCHNI, PG_00048987							
Kierunek studiów	Korozja							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023			
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		4.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Elektrochemii -> Korozji i Inżynierii Materiałowej							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Artur Zieliński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Artur Zieliński dr inż. Łukasz Gawel					
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		50.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z różnorodnymi technikami obrazowania i analizy powierzchni współczesnych materiałów konstrukcyjnych.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu			
	[K7_U05] potrafi dokonać szczegółowej analizy uzyskanych wyników, oraz dokonać ich opracowania w postaci raportu technicznego lub prezentacji, również w języku angielskim		Student potrafi wytłumaczyć obecność różnych tworów topograficznych widocznych na obrazie mikroskopowym.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			
	[K7_U03] potrafi postawić hipotezę badawczą, zaprojektować eksperyment niezbędny do jej potwierdzenia oraz potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami pomiarowymi, terenowymi oraz laboratoryjnymi.		Student potrafi zinterpretować obraz uzyskany za pomocą różnych technik mikroskopowych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
	[K7_W04] zna metody pomiarowe właściwe do badań korozyjnych, potrafi się nimi posługiwać, poprawnie je dobierać do istniejących potrzeb oraz interpretować wyniki		Student potrafi dobrać zestaw metod pomiarowych do realizacji konkretnego zadania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K7_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań		Student potrafi zdefiniować zapotrzebowanie na konkretne badanie mikroskopowe i wie jakie narzędzie należy do tego celu wykorzystać.		[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy			
Treści przedmiotu	Mikroskopia elektronowa, mikroskopia sił atomowych w różnych trybach, mikroskopia tunelowa, mikroskopia elektrochemiczna.							

Wymagania wstępne i dodatkowe	Ogólna wiedza z fizykochemii powierzchni.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie wykładu	60.0%	50.0%
	Zaliczenie laboratorium	100.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Dror Sarid, Scanning Force Microscopy. With Applications to Electric, Magnetic, and Atomic Forces ISBN13: 978-0-19-509204-2</p> <p>Robert Kelsall, Ian Hamley, Mark Geoghegan, Nanotechnologie, ISBN: 9788301155377</p> <p>Sergei V. Kalinin, Alexei Gruverman, Scanning Probe Microscopy. Electrical and Electromechanical Phenomena at the Nanoscale, ISBN: 978-0-387-28667-9</p> <p>Rebecca Howland, Lisa Benatar, STM / AFM. Mikroskopy ze skanującą sondą. Elementy teorii i praktyki. Warszawa 2002.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	publikacje z listy JCR	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisać jedną zaletę mikroskopii tunelowej w stosunku do elektronowej. 2. Opisać jedną wadę mikroskopii tunelowej w stosunku do elektronowej. 3. Czemu mikroskopia tunelowa zawdzięcza swoją wyjątkowo dużą rozdzielczość? 4. W jaki sposób prąd tunelowy zależy od odległości sondy od próbki? 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		