



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizykochemia powierzchni, PG_00059057						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Elektrochemii i Fizykochemii Powierzchni						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Ryl				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z problematyką związaną z faktem istnienia powierzchni ograniczającej obiekty materialne. Omówienie konsekwencji występowania energii powierzchniowej. Analiza możliwości wykorzystania zjawisk powierzchniowych w technologiach przemysłowych. Uświadomienie problemów i korzyści jakie występują przy zmniejszaniu rozmiarów obiektów, ze szczególnym uwzględnieniem modyfikacji struktury pasmowej półprzewodników wynikającej z faktu istnienia przypowierzchniowej warstwy ładunku.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U09] posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	Student potrafi przedstawić opis uzyskanych wyników badań w obszarze fizykochemii powierzchni	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Student zdaje sobie sprawę z dynamicznego rozwoju technologii materiałowych i potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_W08] ma podstawową wiedzę o tendencjach rozwojowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla inżynierii materiałowej	Student posiada wiedzę o trendach rozwojowych inżynierii materiałowej, w szczególności dotyczących technologii i zasadności prowadzenia modyfikacji powierzchni materiałów	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U07] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii materiałowej	Student potrafi zaproponować na podstawie danych literaturowych metody badania powierzchni w celu uzyskania informacji o znaczeniu użytkowym	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W07] ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami materiałoznawstwa	Student ma wiedzę w zakresie procesów zachodzących na granicy międzyfazowej i związanych z nimi cechach materiałowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Wstęp - powierzchnia idealna i rzeczywista.</p> <p>Krystalografia powierzchni.</p> <p>Napięcie powierzchniowe i termodynamiczny opis powierzchni.</p> <p>Adsorpcja fizyczna. Chemisorpcja i jej wpływ na własności powierzchni.</p> <p>Fizyka powierzchni półprzewodników.</p> <p>Elektryczna warstwa podwójna</p> <p>Zjawiska w układach koloidalnych, micelle</p> <p>Zjawiska powierzchniowe w technologiach przemysłowych (flotacja, detergencja etc.).</p> <p>Powłoki naturalne i sztuczne</p> <p>Wybrane technologie wytwarzania cienkich warstw.</p> <p>W trakcie laboratorium poruszone zostaną wybrane aspekty związane z powyższymi obszarami:</p> <p>Pomiary topografii w nanoskali</p> <p>Badanie właściwości hydrofilowych</p> <p>Badanie procesów adsorpcyjnych</p> <p>Synteza nanocząstek katalitycznych</p> <p>Badanie właściwości katalitycznych</p> <p>Procesy elektrodowe</p>		
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>			
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p>
	<p>wejściówki / sprawozdania</p>	<p>60.0%</p>	<p>50.0%</p>
	<p>Zaliczenie pisemne</p>	<p>60.0%</p>	<p>50.0%</p>
<p>Zalecana lista lektur</p>	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>J. Łaskawiec: Fizykochemia powierzchni ciała stałego</p> <p>A. Szaynok, S. Kuźmiński: Podstawy fizyki powierzchni półprzewodników</p>	
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>E. T. Dutkiewicz: Fizykochemia powierzchni</p>	
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Definicja energii powierzchniowej i napięcia powierzchniowego. Omówienie wpływu powierzchni na strukturę pasmową półprzewodników. Zjawiska powierzchniowe w technologiach przemysłowych. Opis zjawiska adsorpcji. Analiza przyczyn zjawiska segregacji w stopach
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.