

KARTA PRZEDMIOTU

I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Metody termoanalityczne i próżniowe w badaniach bionanomateriałów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Thermoanalytical and vacuum methods in bionanomaterials of bionanomaterials
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	II
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	chemia
Język wykładowy	Język polski

Koordynator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Prof. dr hab. Piotr Staszczuk
---	-------------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	15	III	4
laboratorium	15	III	

Wymagania wstępne	1. Podstawy wiedzy w zakresie chemii, fizyki i biologii 2. Znajomość technik laboratoryjnych stosowanych w chemii fizycznej 3. Umiejętność pracy w zespole
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z wybranymi technikami stosowanymi w badaniach bionanomateriałów.
2. Wykształcenie umiejętności obserwacji zachodzących procesów, analizy wyników i przedstawienia wniosków

III. Efekty kształcenia dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	posiada wiedzę w zakresie zasad planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi termoanalitycznych i próżniowych	K_W05
W_02	ma wiedzę odnośnie podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	K_W07
UMIĘJĘTNOŚCI		
U_01	stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w analizie bionanomateriałów	K_U01
U_02	stosuje metody statystyczne do interpretacji procesów przyrodniczych oraz analizy i weryfikacji wyników badań doświadczalnych	K_U04

U_03	zbiera i interpretuje dane doświadczalne oraz na tej podstawie formułuje odpowiednie wnioski	K_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	ma świadomość sensu, wartości i potrzeby analizowania stanu środowiska	K_K01
K_02	wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych przez siebie metod termooanalitycznych oraz tworzenia warunków bezpiecznej pracy w laboratorium	K_K02
K_03	systematycznie aktualizuje wiedzę w celu pogłębienia swojej znajomości technik termooanalitycznych	K_K03
K_04	wykazuje dbałość o powierzony sprzęt badawczy, potrafi realnie oceniać zagrożenia wynikające ze stosowania metod termooanalitycznych	K_K06

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>1. Przemiany chemiczne i fizyczne w ciałach stałych.</p> <p>2. Analiza termiczna, podział, aparatura, zastosowania w badaniach nanomateriałów.</p> <p>3. Interpretacja wyników analizy termicznej. Analiza ilościowa krzywych TG i DTA. Oznaczenie ciepła właściwego.</p> <p>4. Badania kinetyki reakcji i rzędu reakcji. Teoria Kissingera i wyznaczenie funkcji termodynamicznych: energii aktywacji, entalpii i entropii.</p> <p>5. Termogravimetria Q-TG, metoda i aparatura. Ocena całkowitej niejednorodności powierzchni ciał stałych z krzywych Q-TG i Q-DTG. Obliczenie energii desorpcji warstw adsorpcyjnych i jej funkcji rozkładu. Teoria fraktali i obliczenia współczynników fraktalnych. Dyfuzja i obliczanie współczynników dyfuzji z krzywych Q-TG i Q-DTG.</p> <p>6. Skaningowa kalorymetria różnicowa DSC, aparatura. Zastosowania do badania przemian fazowych warstw adsorpcyjnych i porowatości ciał stałych.</p> <p>7. Nowoczesne metody próżniowe. Mikroskopia sił atomowych AFM. Mikroanaliza EDX, mikroanalizator rentgenowski do rejestracji promieniowania X dla analizy składu powierzchni. Wielokomorowy system analityczny firmy Prevac. 8. Analizy powierzchni próbek litych i proszkowych w próżni (10E-8 Pa) technikami spektroskopii elektronowej (XPS, UPS, AES, ISS, SPM, LEED, TPD).</p> <p>8. Porozymetria ASAP (próżnia 5 x 10E-9 mbar). Wyznaczanie pola powierzchni właściwej, promieni i objętości porów.</p>
--

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny
W_02	Ćwiczenia laboratoryjne Wykład konwencjonalny	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny Egzamin/Zaliczenie pisemne	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny

UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
U_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny
K_02	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny
K_03	Wykład konwencjonalny	Egzamin / Zaliczenie pisemne	Uzupełniony i oceniony sprawdzian pisemny
K_04	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład: Ocena z egzaminu pisemnego (100 %).

Laboratorium: Pisemne sprawdziany w formie kolokwiów i/lub testów z zagadnień z głównych działów (80%), przygotowanie pisemnych sprawozdań z wykonanych zajęć (20%), ocena aktywności studenta na zajęciach (wykonanie ćwiczeń praktycznych, aktywność, umiejętność pracy w grupie, przestrzeganie zasad BHP) (30%).

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%

dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 66-70%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	30
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	70

VIII. Literatura

Literatura podstawowa i uzupełniająca
1. I. Schultze, Termiczna analiza różnicowa, PWN, Warszawa, 1974.
2. F. Paulik, Special trends in thermal analysis, J. Wiley & Sons, Chichester, 1995.
3. L. Stoch, Minerality ilaste, WG, Warszawa, 1974.
4. Z. Sarbak, Metody instrumentalne w badaniach adsorbentów i katalizatorów, Wyd. UAM, 2005.