

KARTA PRZEDMIOTU

I. Dane podstawowe

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

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	dr Anna Borówka
---	-----------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	15	III	3
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 uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	posiada wiedzę odnośnie technik termooanalitycznych i próżniowych.	K_W05
W_02	prezentuje wiedzę w zakresie statystyki i informatyki umożliwiającą opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem właściwych dla biotechnologii	K_W07
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie nauk przyrodniczych, w szczególności w biotechnologii	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
U_04	wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych przez siebie technik badawczych oraz tworzenie warunków bezpiecznej pracy w laboratorium	K_U15
U_05	systematycznie aktualizuje wiedzę przyrodniczą i zna jej praktyczne zastosowania, rozumie potrzebę systematycznego śledzenia literatury naukowej oraz zapoznawania się z czasopismami naukowymi w celu pogłębienia swojej wiedzy	K_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	ma świadomość sensu, wartości i potrzeby analizowania stanu środowiska	K_K01
K_02	wykazuje dbałość o powierzony sprzęt badawczy, potrafi realnie oceniać zagrożenia wynikające ze stosowanych technik badawczych	K_K03

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

1. Przemiany chemiczne i fizyczne w ciałach stałych.
2. Analiza termiczna, podział, aparatura, zastosowania w badaniach nanomateriałów.
3. Interpretacja wyników analizy termicznej. Analiza ilościowa krzywych TG i DTA. Oznaczenie ciepła właściwego.
4. Badania kinetyki reakcji i rzędu reakcji. Teoria Kissingera i wyznaczenie funkcji termodynamicznych: energii aktywacji, entalpii i entropii.
5. Termogravimetria Q-TG, metoda i aparatura.
6. Skaningowa kalorymetria różnicowa DSC, aparatura.
7. Nowoczesne metody próżniowe. Mikroskopia sił atomowych AFM. Mikroanaliza EDX.
8. Analiza powierzchni próbek litych i proszkowych w próżni technikami spektroskopii elektronowej.
9. Niskotemperaturowa adsorpcja gazów. Wyznaczanie pola powierzchni właściwej, promieni i objętości porów.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
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
U_04	Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium/test/sprawdzian pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
U_05	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	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład: Ocena z egzaminu pisemnego (100 %).

Laboratorium: Pisemny sprawdzian w formie kolokwium i/lub testu (80%), przygotowanie pisemnych sprawozdań z wykonanych zajęć (10%), ocena aktywności studenta na zajęciach (wykonanie ćwiczeń praktycznych, aktywność, umiejętność pracy w grupie, przestrzeganie zasad BHP) (10%).

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	45

VIII. Literatura

Literatura podstawowa i uzupełniająca
1. I. Schultze, Termiczna analiza różnicowa, PWN, Warszawa, 1974.
2. Z. Sarbak, Metody instrumentalne w badaniach adsorbentów i katalizatorów, Wyd. UAM, 2005.