

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Analiza instrumentalna biopaliw
Kod przedmiotu *	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Język polski
Koordynator	dr hab. prof. UR Bogdan Saletnik
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. prof. UR Bogdan Saletnik dr Łukasz Peszek dr Natalia Kochman-Kędziora

* - opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr nr	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne	Liczba pkt ECTS
7				50					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik uczenia się na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza podstawowa z zakresu inżynierii chemicznej, fizyki, chemii organicznej i nieorganicznej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z istotą reakcji fizykochemicznych zachodzących podczas analiz komponentów bioenergetycznych.
C2	Przedstawienie użyteczności technik instrumentalnych w analizie biopaliw.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna wybrane fakty, zagadnienia i teorie z matematyki, chemii, fizyki i statystyki na poziomie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych wykorzystywanych w OZEIGO	K_W01
EK_02	Student zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium badawczym	K_W12
EK_03	potrafi sformułować, zaplanować i wykonać proste zadania badawcze oraz projektowe dotyczące właściwego korzystania z odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami	K_U01 K_U02 K_U03
EK_04	identyfikuje problem z zakresu OZE i GO oraz szuka jego rozwiązania mając na uwadze uwarunkowania zrównoważonego rozwoju	K_U06
EK_05	wykorzystuje uzyskane informacje z zakresu OZE i GO formułując wnioski i opinie	K_U01
EK_06	wykonuje obliczenia oraz prezentuje wyniki badań korzystając z technik komputerowych	K_U02

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Zapoznanie studentów z najważniejszymi typami mikroskopów: świetlnych, jasnego pola, ciemnego pola, polaryzacyjnych, z kontrastem interferencyjno-różnicowym, stereoskopowych, odwróconych i prostych, elektronowych mikroskopów skaningowych i transmisyjnych oraz urządzeniami peryferyjnymi, tj. napyłarki i mikrotomy, barwiarki i suszarki
Samodzielna praca oraz przygotowanie próbek i preparatów do obserwacji w mikroskopii świetlnej i elektronowej na podstawie wybranych roślin i surowców energetycznych
Wykonywanie pomiarów i analiz przy zastosowaniu mikroskopów świetlnych i SEM w oparciu o wybrane rośliny i surowce energetyczne
Zapoznanie studentów ze szczegółami budowy morfologicznej i anatomicznej organów wegetatywnych i generatywnych wybranych roślin energetycznych przy zastosowaniu różnych typów mikroskopów świetlnych i elektronowych
Analiza różnych typów surowców energetycznych (m.in. biomasa i surowce mineralne) z zastosowaniem różnych technik mikroskopowych

Przygotowanie różnorodnych próbek do analizy
Polarymetryczna metoda pomiaru współczynnika skręcalności właściwej próbki
Spektrometria optyczna na przykładzie spektrometru emisyjnego indukcyjnie sprzężonego w plazmie argonowej
Chromatografia cieczowa na przykładzie HPLC z detektorem refraktometrycznym, CAD i DAD
Kalorymetryczna metoda wyznaczania ciepła spalania próbek organicznych
Termogravimetryczna metoda wyznaczania masy wilgoci, popiołu i substancji lotnych w próbkach stałych

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne, projektowe.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	obserwacja wykonywania zadań	ćw. lab.
EK_02	obserwacja wykonywania zadań, kolokwium	ćw. lab.
EK_03	obserwacja ciągła	ćw. lab.
EK_04	obserwacja ciągła	ćw. lab.
EK_05	obserwacja wykonywania zadań, kolokwium	ćw. lab.
EK_06	obserwacja wykonywania zadań, kolokwium	ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną
 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Weryfikacja efektów uczenia się na podstawie pozytywnej oceny z średniej ocen z kolokwiów i aktywności podczas zajęć. Ogólna punktacja kolokwium: 51-60% - dst, 61-70% - dst plus; 71-80% - db, 81-90% - db plus, >91% - bdb.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	50
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć – 25 Przygotowanie do kolokwium – 30
SUMA GODZIN	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none">1. Wandrasz J., Wandrasz A.: Paliwa formowane: biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Warszawa 2006.2. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T.: Biopaliwa: technologie dla zrównoważonego rozwoju, PWN, Warszawa 2012.
Literatura uzupełniająca: <ol style="list-style-type: none">1. Kabata-Pendias A. red.: Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego. Wyd. Edukacyjne. Warszawa 1998.2. Namieśnik J. red.: Pobieranie próbek środowiskowych do analizy. PWN. 1995.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej