

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027
 (skrajne daty)
 Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie biomasy w procesie fermentacji
Kod przedmiotu *	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom uczenia się	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy do wyboru / wykład monograficzny I
Język wykładowy	Język polski
Koordinator	Dr inż. Dorota Grabek-Lejko
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr inż. Dorota Grabek-Lejko

* - *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 (jakie?)	Liczba pkt ECTS
5	15								2

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik uczenia się na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość treści przedmiotów: Chemia, Mikrobiologiczne przetwarzanie energii

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu przetwarzania biomasy w procesie fermentacji oraz praktycznego wykorzystania produktów fermentacji (bioetanol, metan) w przemyśle i rolnictwie.
C ₂	Przygotowanie studentów do korzystania z wiedzy o technikach fermentacyjnych i produktach fermentacji biomasy roślinnej.
C ₃	Zapoznanie studentów z pojęciem biomasy, jej charakterystyką i właściwościami oraz z podstawami mikrobiologii i procesami mikrobiologicznymi wykorzystywanymi przy pozyskiwaniu energii z biomasy.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	zna rolę drobnoustrojów w utrzymaniu równowagi biologicznej w środowisku.	K_W04
EK_02	wykorzystuje wiedzę mikrobiologiczną do zrozumienia procesów występujących przy pozyskiwaniu energii z biomasy oraz jest zorientowany w zakresie podstawowych form biomasy wykorzystywanych w celach energetycznych.	K_U03
EK_03	pisze pracę dotyczącą przetwarzania biomasy w procesie fermentacji	K_U09

1.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Klasyfikacja i ogólna charakterystyka źródeł energii konwencjonalnej i niekonwencjonalnej pod kątem zasobów i oddziaływania na środowisko.
Fermentacja alkoholowa. Surowce i szczepy drobnoustrojów wykorzystywane do produkcji bioetanolu.
Pozyskiwanie bioetanolu na drodze fermentacji odpadów rolnictwa, zawierających lignocelulozę.
Fermentacja metanowa. Charakterystyka ogólna.
Etapy hydrolizy enzymatycznej i acidogenezy w procesie fermentacji metanowej.
Etapy octanogenezy i metanogenezy w procesie fermentacji metanowej.
Charakterystyka biogazu. powstającego w wyniku fermentacji metanowej, sposoby wykorzystania w gospodarstwach rolniczych i przemyśle.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

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	sprawozdanie	w
EK_02	sprawozdanie	w
EK_03	sprawozdanie	w

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie z oceną

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej z wykładu decyduje liczba uzyskanych punktów ze sprawozdania: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

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	15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	konsultacje – 10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie sprawozdania – 25
SUMA GODZIN	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

* 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: 1. Libudzisz Z., Kowal K., Zakowska Z. 2007. Mikrobiologia techniczna. Tom I i 2, PWN. Warszawa. 2. Ratledge, B.Kristiansen. 2011. Podstawy biotechnologii. PWN, Warszawa. 3. Malepszy. 2009. Biotechnologia roślin (wydanie II). PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca: 1. Schlegel H. G. 2005. Mikrobiologia ogólna. PWN, Warszawa. 2. Energia ze źródeł odnawialnych w 2011 r. GUS. 2012. Warszawa, 3. Lewandowski W.M. 2007. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo WNT Warszawa.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej