

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologiczne przetwarzanie materii
Kod przedmiotu *	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Język polski
Koordinator	dr Dorota Grabek- Lejko
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Dorota Grabek- Lejko dr hab. prof. UR Justyna Koc-Jurczyk dr hab. prof. UR Łukasz Jurczyk

* - 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
6	15			30					5

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)**

Egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z fizyki, chemii, technologii wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej (w tym OZE)

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mikrobiologicznego przeuczenia się materii oraz praktycznego wykorzystania mikroorganizmów w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle, ochronie środowiska.
C2	Przygotowanie studentów do korzystania z mikrobiologicznych technik niezbędnych do pracy w laboratorium mikrobiologicznym oraz biotechnologicznym.
C3	Kształcenie umiejętności wykonywania specjalnych badań mikrobiologicznych różnymi metodami i otrzymywanie korzystnych substancji z udziałem mikroorganizmów.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	zna i rozumie zjawiska i czynniki kształtujące procesy biosyntezy organicznych źródeł energii	K_Wo3
EK_02	zna i rozumie uwarunkowania i możliwości regulacji procesów biotransformacji materii organicznej oraz mineralnej odpadach przez drobnoustroje w trakcie ich przetwarzania wykorzystując odpowiednie techniki i technologie	K_Wo3 K_Wo8
EK_03	potrafi w sposób zgodny z zasadami BHP pracować w laboratorium	K_W12
EK_04	wykonuje zadanie badawcze lub projektowe dotyczące mikrobiologicznej przemiany materii oraz prawidłowo interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski	K_Uo3 K_U10
EK_05	jest gotów do pracy w zespole	K_U10

a. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe procesy metaboliczne prowadzone przez drobnoustroje oraz uwarunkowania tych procesów w zależności od czynników fizykochemicznych.
Źródła pochodzenia drobnoustrojów w odpadach. Wybrane procesy życiowe drobnoustrojów czynnych w procesach transformacji materii organicznej pochodzenia rolniczego oraz odpadach z przemysłu spożywczego.
Mikrobiologiczne procesy hydrolizy polisacharydów jako substratów do biosyntezy odnawialnych źródeł energii (etanol, metan). Procesy beztlenowego utleniania węglowodanów, alkoholi i kwasów organicznych do etanolu i metanu. Procesy mineralizacji i transformacji związków organicznych naturalnych i antropogenicznych w odpadach (kompostowanie, biodegradacja).

Eliminacja drobnoustrojów patogenicznych i fitopatogenicznych w procesach kompostowania odpadów. Ocena fitosanitarna i sanitarna odpadów pod kątem możliwości ich wykorzystania dla celów nawozowych i rekultywacji gleb.
Regulacje prawne. Mikrobiologiczne procesy ługowania metali ciężkich z odpadów.
Etapy octanogenezy i metanogenezy w procesie fermentacji metanowej.
Charakterystyka biogazu. powstającego w wyniku fermentacji metanowej, sposoby wykorzystania w gospodarstwach rolniczych i przemyśle.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Ogólna charakterystyka przedmiotu, różnorodność i historia mikroorganizmów, rola mikroorganizmów w przyrodzie. Bezpieczeństwo pracy z mikroorganizmami. Wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego.
Hydroliza polisacharydów jako substratów do biosyntezy odnawialnych źródeł energii (etanol, metan).
Procesy beztlenowego utleniania węglowodanów. alkoholi i kwasów organicznych do etanolu i metanu.
Procesy mineralizacji i transformacji związków organicznych naturalnych i antropogenicznych w odpadach (kompostowanie, biodegradacja).
Eliminacja drobnoustrojów patogenicznych i fitopatogenicznych w procesach kompostowania odpadów.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie analiz i doświadczeń, rozwiązywanie problemów obliczeniowych, prezentacje wybranych zagadnień, dyskusja.

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	Egzamin, Kolokwium	w, ćw. lab.
EK_02	Egzamin, Kolokwium	w, ćw. lab.
EK_03	Obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_04	Egzamin, Kolokwium	w, ćw. lab.
EK_05	Egzamin, Obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: Egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie na ocenę
O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >51%, dst plus >61%, db >71%, db plus >81%, bdb >91%

z kolokwium. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie założonych efektów uczenia się

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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	Konsultacje – 3 Udział w egzaminie - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do ćwiczenie – 25 Przygotowanie do kolokwium – 25 Przygotowanie do egzaminu - 25
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** 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. Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R. 2000. Mikrobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa. 2. Libudzis Z., Kowal K., Żakowska Z. 2010. Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. T. I., PWN, Warszawa. 3. Błaszczak M.K. 2014. Mikrobiologia środowiska. PWN, Warszawa. Literatura uzupełniająca: 1. Różalski A. 2014. Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej. Część I i 2. W-wo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź. 2. Zmysłowska I. (red.) 2002. Mikrobiologia ogólna i środowiskowa. Teoria i ćwiczenia. W-wo, UW-M, Olsztyn. 3. Baj J., Bartosik D., Jagusztvn-Krynica E.K., Markiewicz Z., Piekarczyk A., Włodarczyk M., Wolska K. 2012. Biologia molekularna bakterii, PWN, Warszawa.
--

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej