

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Przyrodnicze aspekty produkcji biomasy</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	Podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Mariola Garczyńska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Mariola Garczyńska, prof. UR (wyk.); dr Anna Mazur-Pączka (ćw.)

\* -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
1	15			30					4

**1.2. Sposób realizacji zajęć** zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) egzamin****2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiedza ogólnoprzyrodnicza na poziomie szkoły średniej

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami ekologicznym i zasadami prawidłowego funkcjonowania naturalnych układów ekologicznych
C2	Zapoznanie studentów ze związkami przyczynowo-skutkowymi pomiędzy światem ożywionym i nieożywionym oraz homeostazą i skutkami jej zaburzeń
C3	Wykształcenie u studentów znajomości biologii roślin i ich powiązań ze środowiskiem
C4	Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami fizjologicznymi organizmu roślinnego z uwzględnieniem podstaw produktywności roślin
C5	Zapoznanie studentów z przedstawicielami grup roślin istotnych jako źródło energii 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 podstawy budowy i funkcji komórek, tkanek oraz organów wegetatywnych i generatywnych roślin z uwzględnieniem ich roli w świadczeniach ekosystemów	K_W03
EK_02	ma wiedzę z zakresu zróżnicowania organizmów roślinnych oraz przebiegu podstawowych procesów fizjologicznych roślin w kontekście ich ochrony	K_W04
EK_03	potrafi dokonać oceny i krytycznej analizy roślin przeznaczonych na cele energetyczne	K_U03
EK_04	umie rozpoznawać i wykorzystywać podstawowe gatunki roślin uprawnych istotne jako źródło biomasy	K_U05
EK_05	ma świadomość znaczenia swoich działań dla jakości życia innych ludzi i poprawy stanu środowiska przyrodniczego	K_K02

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawy systematyki świata ożywionego
Komórka roślinna - budowa i funkcje. Materiały zapasowe w komórkach roślinnych
Charakterystyka i podział tkanek roślinnych (tkanki pierwotne i wtórne, twórcze i stałe)
Organy wegetatywne roślin (korzeń, pęd, liść) - budowa morfologiczna i anatomiczna, pierwotna i wtórna. Funkcje organów i ich znaczenie użytkowe
Gospodarka wodna i mineralna roślin. Proces fotosyntezy, transpiracja i oddychanie roślin
Organy generatywne roślin (kwiat, kwiatostany)

Powstawanie oraz budowa nasion i owoców. Kiełkowanie nasion i stadia rozwojowe roślin
Przegląd wybranych grup roślin (mszaki, paprotniki, nago i okrytonasienne)
Charakterystyka i podział roślin energetycznych

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Technika obserwacji w mikroskopie i przygotowania żywych preparatów (ze skórki wewnętrznej łuski cebuli, miększu asymilacyjnego u Sansewierii, miększu spichrzowego w bulwie ziemniaka). Charakterystyczne cechy komórek roślinnych. Tkanki roślinne – oglądanie preparatów mikroskopowych
Budowa morfologiczna korzenia na przykładzie korzenia trzykrotki. Budowa anatomiczna pierwotna i wtórna korzenia na przykładzie bobu. Typy korzeni, ich funkcje i modyfikacje
Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna łodygi u roślin jedno i dwuliściennych – oglądanie preparatów mikroskopowych. Funkcje łodygi i jej modyfikacje - preparaty makroskopowe
Budowa morfologiczna i anatomiczna liścia. Funkcje liścia i jego modyfikacje. Fotosynteza - jako proces tworzenia asymilatów
Porównanie kwiatu roślin jedno i dwuliściennych na przykładzie żywych okazów. Kwiatostany i ich praktyczne rozpoznawanie - praca w grupach z materiałem zielnikowym
Budowa nasion i owoców i ich praktyczne rozpoznawanie. Typy kiełkowania nasion
Przegląd systematyczny roślin. Praktyczne rozpoznawanie przedstawicieli grup systematycznych - praca w grupach z materiałem zielnikowym
Charakterystyka gatunków roślin przeznaczonych na cele energetyczne – prezentacje studentów
Praktyczne wykorzystanie wiedzy o budowie anatomicznej i morfologicznej roślin przy rozpoznawaniu jednostek taksonomicznych. Rodziny botaniczne a grupy użytkowe roślin. Praktyczne oznaczanie roślin - praca w grupach

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: obserwacje pod mikroskopem preparatów gotowych oraz własnoręcznie przygotowywanych, wykonywanie doświadczeń, wykorzystywanie żywych okazów roślin, tablic, preparatów makroskopowych i materiałów zielnikowych.

## 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	Kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, zaliczenie zeszytu ćwiczeń	w, ćw. lab.

EK_02	Kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, zaliczenie zeszytu ćwiczeń	w, ćw. lab.
EK_03	Kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, ciągła obserwacja na zajęciach	w, ćw. lab.
EK_04	Kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, ciągła obserwacja na zajęciach, zaliczenie zeszytu ćwiczeń	w, ćw. lab.
EK_05	Kolokwium, egzamin pisemny z pytaniami otwartymi	w, ćw. lab.

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Wykład: egzamin  Ćwiczenia: zaliczenie z oceną.  Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie założonych efektów uczenia się. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń laboratoryjnych decyduje najpierw zaliczenie zeszytu ćwiczeń, a następnie liczba punktów uzyskanych z kolokwiów cząstkowych (&gt;50% maksymalnej liczby punktów). O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje procent uzyskanych punktów z egzaminu pisemnego: dst 51-59%, plus dst 60-69%, db 70-79%, plus db 80-89%, bdb 90-100%)</p>
---

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄNIĘCIA 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 – 5 Udział w egzaminie – 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć – 5 Przygotowanie do kolokwiów - 15 Przygotowanie do egzaminu – 28
SUMA GODZIN	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

*\* 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. Mackenzie A.S., Ball S.R., Virdee A. Krótkie wykłady z ekologii. PWN. Warszawa. 2000.
2. Kopcewicz J., Lewak S. Fizjologia roślin - wprowadzenie. PWN. Warszawa. 2005
3. Szweykowska A., Szweykowski J. Botanika. Tom I i II, PWN, Warszawa. 2009.

Literatura uzupełniająca:

1. Kalinowska A. Ekologia - wybór na nowe stulecie. PWN. Warszawa. 2004.
2. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. Rośliny polskie. PWN, Warszawa. 1986.
3. Weiner J. Życie i ewolucja biosfery. PWN. Warszawa. 2003. 2. s. 101-106.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej