

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                    |
| Kod przedmiotu *                                      |                                                                                                        |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Wydział Technologiczno-Przyrodniczy                                                                    |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Wydział Technologiczno-Przyrodniczy<br>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 II, semestr 4                                                                                      |
| Rodzaj przedmiotu                                     | Kierunkowy                                                                                             |
| Język wykładowy                                       | Język polski                                                                                           |
| Koordinator                                           | dr hab. inż. Wacław Jarecki, prof. UR                                                                  |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. inż. Wacław Jarecki, prof. UR<br>dr hab. Bogdan Saletnik, prof. UR<br>dr inż. Anita Zapałowska |

\* - opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr nr | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | Zajęcia projektowe | Prakt. | Zajęcia terenowe | Liczba pkt ECTS |
|------------|-------|-----|-------|------|------|--------------------|--------|------------------|-----------------|
| 4          | 20    |     |       | 15   |      | 15                 |        | 10               | 3               |

**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**

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znajomość biologii roślin i ich powiązania ze środowiskiem oraz podstawowych zasad uprawy roli |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Zapoznanie studentów z gatunkami wieloletnich roślin energetycznych oraz technologiami ich produkcji                                   |
| C <sub>2</sub> | Zaprezentowanie technologii produkcji biomasy z jednorocznych roślin rolniczych i możliwości jej wykorzystania do celów energetycznych |

#### 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 ma wiedzę o interakcji człowiek-roślina-środowisko                                        | K_Wo3                                     |
| EK_02                  | Zna gatunki roślin energetycznych i przedstawia możliwości ich wykorzystania na cele energetyczne | K_Wo6                                     |
| EK_03                  | Charakteryzuje wymagania siedliskowe wieloletnich i jednorocznych gatunków roślin energetycznych  | K_Wo6                                     |
| EK_04                  | ma wiedzę o podstawowych zasadach uprawy i zbioru roślin z przeznaczeniem na cele energetyczne    | K_Wo6                                     |
| EK_05                  | Rozpoznaje podstawowe gatunki roślin energetycznych                                               | K_U05                                     |
| EK_06                  | Projektuje i prezentuje plantację roślin energetycznych                                           | K_U01<br>K_U02<br>K_U03<br>K_U05<br>K_U09 |
| EK_07                  | Rozumie ważność i potrzebę ochrony naturalnego środowiska człowieka                               | K_K02                                     |

#### 1.1 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                             |
| Znaczenie gospodarcze roślin energetycznych.                                                                                                                                    |
| Agrotechnika wieloletnich roślin energetycznych (uprawa roli, siew i sadzenie oraz pielęgnowanie i nawożenie roślin, zmianowanie i płodozmiany) oraz zalety i wady ich uprawy.  |
| Agrotechnika jednorocznych roślin energetycznych (uprawa roli, siew i sadzenie oraz pielęgnowanie i nawożenie roślin, zmianowanie i płodozmiany) oraz zalety i wady ich uprawy. |

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych oraz zajęć projektowych

|                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                                                                    |
| Charakterystyka biologiczna i morfologiczna wieloletnich roślin energetycznych – plantacje drzew, krzewów i roślin zielnych: wierzba krzewiasta, topola energetyczna, ślazier pensylwański, róża wielokwiatowa, słonecznik bulwiasty, miskant cukrowy, |

|                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| miskant olbrzymi, trzcina pospolita, mozga trzcinowata, palczatka Gerarda, rdest sachaliński, spartina preriowa                |
| Charakterystyka jednorocznych roślin uprawnych wykorzystywanych w produkcji biopaliw (zboża, rośliny okopowe, rośliny oleiste) |
| Obliczanie kosztów założenia i likwidacji plantacji roślin energetycznych oraz obliczanie opłacalności ich uprawy.             |

### C. Problematyka zajęć terenowych

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                   |
| Zapoznanie studentów z kolekcją roślin energetycznych |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne i zajęcia projektowe: Analiza tekstów z dyskusją, metoda projektów (projekt praktyczny, praca w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja). Lustracja plantacji roślin energetycznych (zajęcia terenowe) - dyskusja.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01         | Egzamin                                                                                                                                | w                                         |
| EK_02         | Egzamin                                                                                                                                | w                                         |
| EK_03         | Egzamin                                                                                                                                | w                                         |
| EK_04         | Egzamin kolokwium                                                                                                                      | w, ćw.                                    |
| EK_05         | Kolokwium                                                                                                                              | ćw.                                       |
| EK_06         | Przygotowanie projektu/ prezentacji                                                                                                    | ćw.                                       |
| EK_07         | Obserwacja ciągła                                                                                                                      | ćw.                                       |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Wykład: Egzamin</p> <p>Ćwiczenia (laboratoria i zajęcia projektowe): zaliczenie z oceną</p> <p>Zajęcia terenowe: zaliczenie</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (&gt;50% maksymalnej liczby punktów) na podstawie ocen cząstkowych z kolokwiów i prezentacji przygotowanej przez studentów: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%. O zaliczeniu zajęć terenowych decyduje obecność. Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (&gt;50% maksymalnej liczby punktów) z egzaminu pisemnego w postaci testu z pytaniami otwartymi: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**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                                                                            | 60                                                                                              |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | Konsultacje – 3<br>Udział w egzaminie – 2                                                       |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | Przygotowanie projektu – 5<br>Przygotowanie do kolokwium – 10<br>Przygotowanie do egzaminu – 10 |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 90                                                                                              |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     | <b>3</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. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii: rolnicze surowce energetyczne. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Poznań. 2012.
2. Kościk B. Rośliny energetyczne. Wyd. AR. Lublin. 2003.
3. Szczukowski S. Wieloletnie rośliny energetyczne. Wyd. MULTICO Oficyna Wydawnicza. Warszawa. 2012.
4. Dubas J.W. Tomczyk A. Zakładanie, pielęgnacja i ochrona plantacji wierzby energetycznych. Wyd. SGGW Warszawa. 2005. ISBN 83-7244-617-2

Literatura uzupełniająca:

1. Jasińska Z., Kotecki A. Szczegółowa uprawa roślin. Tom I i II. Wydanie II poprawione i uzupełnione. Wyd. Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Wrocław 2003.
2. Lewandowski W. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. 2002.
3. Frączek J. Produkcja biomasy na cele energetyczne. Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Kraków. 2010.
4. Szczukowski S., Tworkowski J., Wiwart M., Przyborowski J. Wiklina (Salix sp.). Uprawa i możliwości wykorzystania. Wyd. ART. Olsztyn. 2002.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej