

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027**  
*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Surowce energetyczne pochodzenia roślinnego</b>
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 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 inż. Dagmara Migut
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Dagmara Migut (w) dr Aleksandra Siekierzyńska (w, ćw) dr inż. Anita Zapałowska (w, 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 (zajęcia projektowe)	Liczba pkt ECTS
4	15			15				15	3

**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):**

zaliczenie z oceną

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość biosfery oraz chemicznych i fizycznych procesów w niej zachodzących oraz wiedzy dotyczącej siedliska i jego wpływu na procesy wzrostu i rozwoju roślin energetycznych.

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

### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z uwarunkowaniami siedliskowymi produkcji biomasy
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów ze stanem i zapotrzebowaniem na biomasę do celów energetycznych w Polsce
C <sub>3</sub>	Przekazanie studentom poszerzonej wiedzy z zakresu surowców pochodzenia roślinnego do produkcji paliw gazowych, płynnych i stałych
C <sub>4</sub>	Wyjaśnienie studentom wieloaspektowych skutków wykorzystania biomasy
C <sub>5</sub>	Wskazanie studentom różnic pomiędzy nakładami energetycznymi a wartością energetyczną wybranych roślinnych surowców energetycznych

### 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 problemy zapotrzebowania człowieka na energię z biomasy roślinnej	K_W10
EK_02	zna agrotechnikę oraz zasady zagospodarowania wybrane rośliny energetyczne wykorzystywane źródło energii odnawialnej	K_W06 K_W08 K_W12
EK_03	dobiera odpowiednie gatunki roślin uprawnych stosownie do warunków gospodarowania i potrzeb w zakresie OZE	K_U01 K_U05
EK_04	rozwiązuje problemy inżynierskie w zakresie produkcji roślinnych surowców energetycznych, przy uwzględnieniu wymogów związanych z ochroną środowiska naturalnego	K_U02 K_U03 K_U06 K_U09 K_U10
EK_05	ma świadomość konieczności produkcji roślinnych surowców energetycznych w sposób profesjonalny, przestrzegając zasady etyki zawodowej i poszanowania dobra ogółu	K_K01 K_K02 K_K04

### 1.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podział i charakterystyka rolniczych surowców energetycznych. Kierunki zagospodarowania rolniczych surowców energetycznych.
Porównanie konwencjonalnych i alternatywnych surowców energetycznych.
Uwarunkowania siedliskowe, społeczne i ekonomiczne produkcji biomasy.
Wady i zalety stosowania biomasy roślinnej
Produkty uboczne rolnictwa jako surowce energetyczne
Przekształcanie biomasy na paliwa stałe, ciekłe i gazowe.

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne.
Jednoroczne i wieloletnie rośliny energetyczne jako surowce energetyczne.
Charakterystyka biomasy przeznaczanej na cele energetyczne.
Wpływ czynników stresowych w rolniczej przestrzeni produkcyjnej na produkcję biomasy roślin energetycznych.
Transformacja roślinnych surowców energetycznych pod kątem wykorzystania w energetyce.

#### C. Problematyka zajęć projektowych

Roślinne surowce energetyczne - potencjał produkcji w Polsce, ocena lokalnych zasobów biomasy, logistyka produkcji.
Porównanie wartości energetycznej surowców roślinnych.
Korzyści i zagrożenia wynikające z wykorzystywania biomasy na cele energetyczne. Skutki produkcji biomasy dla rolnictwa. Znaczenie produkcji biopaliw w aspekcie zrównoważonego rozwoju.

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** wykład z prezentacją multimedialną

**Ćwiczenia laboratoryjne:** wykonywanie i projektowanie doświadczeń

**Zajęcia projektowe:** analiza tekstów z dyskusją, wykonanie projektu, praca w grupach.

## 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., ZP,...)
EK_01	Kolokwium	w, zaj. proj., ćw. lab.

EK_02	Kolokwium	w, zaj. proj., ćw. lab.
EK_03	Projekt, sprawozdanie	zaj. proj., ćw. lab.
EK_04	Sprawozdanie	zaj. proj., ćw. lab.
EK_05	Kolokwium	w, zaj. proj., ćw. lab.

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

Wykłady: zaliczenie  
Ćwiczenia: zaliczenie z oceną  
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie założonych efektów uczenia się. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z kolokwiów, projektu oraz sprawozdań: 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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	Konsultacje – 5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu, napisanie sprawozdania itp.)	Przygotowanie do kolokwium – 27 Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych – 2 Przygotowanie projektu – 6
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>85</b>
<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. Kościk B. (red.), aut. Halina Borkowska i in. Rośliny energetyczne. Wydaw. Akademii Rolniczej. Lublin. 2003.
2. Golec T. [et al.]. pod red. Barbary Kołodziej i Mariusza Matyki. Odnawialne źródła energii: rolnicze surowce energetyczne. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Poznań. 2012.
3. Burczyk B. Biomasa: surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław. 2011.
4. Kołodziej B., Matyka M. (red.), aut. Tomasz Golec i in. Odnawialne źródła energii: rolnicze surowce energetyczne. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Poznań. 2012.
5. Szczukowski S. i in. Wieloletnie rośliny energetyczne: monografia - Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza. 2012.

### Literatura uzupełniająca:

1. Młynarski T. Bezpieczeństwo energetyczne w pierwszej dekadzie XXI wieku: mozaika interesów i geostrategii. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków. 2011.
2. Kwiatkiewicz P. (red.) Bezpieczeństwo energetyczne - surowce kopalniane vs alternatywne źródła energii. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa. Poznań. 2013.
3. Kwiatkiewicz P. (red.). Bezpieczeństwo energetyczne: rynki surowców i energii - teraźniejszość i przyszłość. T. 2, Geopolityka, Polska, świat. Fundacja na Rzecz Czystej Energii. Poznań. 2014.
4. Dobrzański B., Rybczyński R. (red.) Właściwości fizyczne surowców roślinnych: ziarno, owoce, surowce energetyczne. Fundacja Rozwoju Nauk Agrofizycznych. Komitet Agrofizyki PAN. Lublin. 2009.
5. Lewandowski W.L., Ryms M. Biopaliwa: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo WNT. Warszawa. 2013.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej