

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025**  
*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2022/2023

**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 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
Koordynator	dr inż. Dagmara Migut
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Dagmara Migut(w, ćw) dr Karol Skrobacz (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
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

C1	Zapoznanie studentów z uwarunkowaniami siedliskowymi produkcji biomasy
C2	Zapoznanie studentów ze stanem i zapotrzebowaniem na biomasę do celów energetycznych w Polsce
C3	Przekazanie studentom poszerzonej wiedzy z zakresu surowców pochodzenia roślinnego do produkcji paliw gazowych, płynnych i stałych
C4	Wyjaśnienie studentom wieloaspektowych skutków wykorzystania biomasy
C5	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 zarządzania i gospodarowania wybranymi roślinami energetycznymi wykorzystywanymi jako źródło energii odnawialnej	K_Wo6 K_Wo8 K_W12 K_W13
EK_03	dobiera odpowiednie gatunki roślin uprawnych stosownie do warunków gospodarowania i potrzeb w zakresie OZE	K_Uo1 K_Uo5
EK_04	rozwiązuje problemy inżynierskie w zakresie produkcji roślinnych surowców energetycznych, przy uwzględnieniu wymogów związanych z ochroną środowiska naturalnego	K_Uo2 K_Uo3 K_Uo6 K_Uo9 K_U10
EK_05	ma świadomość konieczności produkcji roślinnych surowców energetycznych w sposób profesjonalny, przestrzegając zasady etyki zawodowej i poszanowania dobra ogółu	K_Ko1 K_Ko2 K_Ko4

### 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 ćwiczeń 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

**Ćwiczenia 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, ćw. proj., ćw. lab.
EK_02	Kolokwium	w, ćw. proj., ćw. lab.

EK_03	Projekt, sprawozdanie	ćw. proj., ćw. lab.
EK_04	Sprawozdanie	ćw. proj., ćw. lab.
EK_05	Kolokwium	w, ćw. 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 kontaktowe wynikające 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 zajęć – 30
<b>SUMA GODZIN</b>	80
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	3

\* 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