

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023-2025/2026**  
*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Bilanse agroenergetyczne</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 uczenia się	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Język polski
Koordinator	dr hab. inż. Jan Buczek, prof UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Jan Buczek, prof UR (w) dr Marzena Mazurek (ćw) dr Marta Jańczak-Pieniążek (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.	Ćw. projektowe	Liczba pkt ECTS
5	15							30	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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość podstawowych metod i technik pozyskiwania i przetwarzania biomasy rolnej i leśnej.
--

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Przekazanie wiedzy na temat źródeł i zasobów biomasy do celów energetycznych
C <sub>2</sub>	Zaprezentowanie wskaźników bilansu agroenergetycznego biomasy rolnej i leśnej
C <sub>3</sub>	Przygotowanie studentów do opracowania bilansu agroenergetycznego wybranych rodzajów biomasy rolnej i leśnej

#### 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 i rozumie zasadność wykorzystania biomasyw energetyce oraz wskaźniki bilansu agroenergetycznego biomasy rolnej i leśnej	K_W05
EK_02	zna i rozumie podstawy i zasady opracowania bilansu agroenergetycznego biomasy rolnej i leśnej	K_W08
EK_03	potrafi opracować bilanse agroenergetyczne biomasy rolnej i leśnej	K_U01 K_U03, K_U05
EK_04	jest gotów do wykorzystania bilansu agroenergetycznego biomasy, jako elementu służącego ochronie środowiska naturalnego	K_K02

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Bilanse agroenergetyczne - definicje i pojęcia
Zasoby naturalne kraju a produkcja biomasy
Ilościowe i jakościowe elementy bilansu agroenergetycznego biomasy
Ciepłownie na biomasę, propozycje dla gmin i samorządów lokalnych oraz inwestorów Indywidualnych.
Systemy skojarzone wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej z biomasy
Możliwości finansowania agroenergetyki
Założenia i wykorzystanie bilansów agroenergetycznych w województwie podkarpackim

##### B. Problematyka ćwiczeń projektowych

Treści merytoryczne
Określanie zasobów biomasy stałej oraz zapotrzebowania na energię ciepłą w wybranym regionie (gmina, powiat) - przegląd literatury naukowej, dyskusja w grupach
Zasady i wskaźniki sporządzania bilansu agroenergetycznego biomasy - przykłady rozwiązań, interpretacja wyników
Bilans energetyczny regionu – przykłady rozwiązań, interpretacja wyników
Projekt bilansu agroenergetycznego biomasy drzewnej z lasów, sadów, przemysłu drzewnego

oraz zadrzewień
Projekt bilansu agroenergetycznego słomy i siana jako odpadowego surowca rolnego
Projekt bilansu agroenergetycznego biomasy roślin uprawianych na cele energetyczne
Praktyczne aspekty spalania biomasy w kotłach (sprawność kotła, problemy eksploatacyjne, zapotrzebowanie na ciepło)

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia projektowe: projekty bilansów agroenergetycznych, praca w grupach, rozwiązywanie problemów, 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	kolokwium	w
EK_02	kolokwium	w
EK_03	projekty bilansów agroenergetycznych	ćw
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie treści wykładowych na podstawie kolokwium.

Ćwiczenia projektowe: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych z samodzielnie wykonanych zadań (opracowanie projektów, interpretacja i prezentacji wyników), udziału w dyskusji, obserwacji aktywności w trakcie zajęć.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

O ocenie pozytywnej z wykładów i ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 50-59%, dst plus 90-69%, 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 – 3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć i kolokwium – 22 przygotowanie projektów – 20
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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lewandowski W.M. 2007. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wyd. Naukowo-Techniczne. Warszawa.</li><li>2. Grzybek A., Grdziuk P., Kowalczyk K., 2001. Słoma. Energetyczne paliwo. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa.</li><li>3. Jasiulewicz M. 2010. Potencjał biomasy w Polsce. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. Koszalin.</li><li>4. Kołodziej B., Matyka M. 2012. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. Wyd. PWRiL. Warszawa.</li><li>5. Igliński B., Buczkowski R., Cichosz M. 2009. Technologie bioenergetyczne. Wyd. Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Toruń.</li></ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Grdziuk P., Grzybek A., Kowalczyk K., Kościk B. 2003. Biopaliwa. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa.</li><li>2. Buczek J., Kryńska B., Tobiasz-Salach R. 2008. Ocena zasobów biomasy drzewnej na cele energetyczne w województwie podkarpackim [W]: Innowacje w technologiach roślinnych podstawą kształtowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej przez samorząd terytorialny (red. Bobrecka-Jamro D., Kryńska B., Buczek J.) Wyd. Uniwersytet Rzeszowski.</li><li>3. Kryńska B., Buczek J., Kryński Z. 2008. Bilans biomasy słomy w województwie podkarpackim [W]: Innowacje w technologiach roślinnych podstawą kształtowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej przez samorząd terytorialny (red. Bobrecka-Jamro D., Kryńska B., Buczek J.) Wyd. Uniwersytet Rzeszowski.</li></ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej