

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2023/2024**  
*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Surowce energetyczne pochodzenia zwierzęcego</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 III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Język wykładowy	Język polski
Koordinator	dr hab. inż. Jadwiga Topczewska prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Jadwiga Topczewska prof. UR (w) dr inż. Jadwiga Lechowska (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	Liczba pkt ECTS
5	15			15		15			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)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowe wiadomości z zakresu chemii
--

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z potencjałem produkcji biogazu z odchodów i odpadów powstających w różnych systemach produkcji zwierzęcej oraz podczas przetwórstwa surowców zwierzęcych
C2	Przygotowanie studentów do przeprowadzania analizy surowców i oceny możliwości wykorzystania odpadów i odchodów dla celów energetycznych
C3	Wypracowanie świadomości znaczenia wykorzystania odchodów i odpadów pochodzenia zwierzęcego dla celów 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 podstawy określania przydatności odchodów zwierząt i odpadów pochodzenia zwierzęcego w kontekście ich wykorzystania jako surowca energetycznego	K_Wo3, K_Wo7
EK_02	zna i rozumie konieczność wykorzystywania produktów odpadowych i odchodów pochodzenia zwierzęcego jako istotnych surowców w biogazowniach rolniczych	K_Wo2
EK_03	samodzielnie analizuje potencjał produkcji biogazu z wykorzystaniem odchodów i odpadów z chowu różnych gatunków zwierząt	K_Uo3; K_Uo5
EK_04	rozwiązuje problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarowania odpadami z produkcji zwierzęcej uwzględniając potrzebę minimalizowania zagrożeń środowiska	K_Uo6; K_Uo9
EK_05	ma świadomość znaczenia pozyskiwania energii z odchodów i odpadów powstających w produkcji zwierzęcej dla ograniczenia ich negatywnego wpływu na środowisko, w tym na terenach wiejskich	K_Ko2

#### 1.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Uregulowania prawne w produkcji zwierzęcej w aspekcie zagospodarowania produktów ubocznych i odpadowych. Kierunki użytkowania zwierząt gospodarskich.
Systemy i skala chowu zwierząt gospodarskich a ilość i wartość energetyczna powstających odchodów i odpadów.
Przydatność odchodów jako substratów pochodzenia zwierzęcego do produkcji biogazu.
Wykorzystanie produktów ubocznych i odpadów z przetwórstwa surowców pochodzenia zwierzęcego. Uboczne produkty z przemysłu mięsnego i mleczarskiego.

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Ocena jakości wybranych substratów pochodzenia zwierzęcego. Wykonywanie analiz
Analiza możliwości wykorzystania odchodów i odpadów z ferm bydła, trzody chlewnej i drobiu dla celów energetycznych. Możliwości wykorzystania energii ze schładzania mleka
Funkcjonowanie biogazowni rolniczej (zajęcia z biogazowni rolniczej – pobieranie próbek, oznaczanie pH, zawartość s.m., s.m.o., biogazodochodowość, dobór substratów)

## C. Problematyka ćwiczeń projektowych

Treści merytoryczne
Projekt biogazowni rolniczej w funkcjonującym gospodarstwie rolnym (właściwości oraz ocena przydatności produktów odpadowych i odchodów różnych gatunków zwierząt gospodarskich, dobór surowców pochodzenia rolniczego dla optymalizacji przebiegu procesu fermentacji, parametry fermentacji, produkcja biogazu)

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: wykonywanie analiz i zadań, sprawozdanie, projekt, praca w grupach i praca indywidualna, 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, projekt	w., ćw. proj.
EK_02	kolokwium, projekt	w., ćw. proj.
EK_03	sprawozdanie, projekt, wypowiedź ustna	ćw. lab., ćw. proj.
EK_04	sprawozdanie, projekt, wypowiedź ustna	ćw. lab., ćw. proj.
EK_05	obserwacja ciągła	ćw. lab., ćw. proj.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie
Ćwiczenia: zaliczenie na ocenę
O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst >51%, dst plus >61%, db >71%, db plus >81%, bdb >91% na podstawie wykonania wskazanych zadań i ćwiczeń, analiz, zaliczenia sprawozdań i projektu, wypowiedzi ustnej. Ustalenie oceny zaliczeniowej z przedmiotu na podstawie średniej z uzyskanych ocen.
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie założonych efektów uczenia się

**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 itp.)	Przygotowanie do zajęć – 25
SUMA GODZIN	75
<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. Węglarzy K. Hodowla bydła: współczesne zagadnienia produkcji mleka i żywca wołowego w Polsce z uwzględnieniem wymagań środowiska. Monografia. T. 1. Wyd. Grodziec Śląski, ZD IZ, 2016.</li> <li>2. Konkol I., Świerczek L., Pietrzykowski B., Cenian A. Użytkowe zagospodarowanie odpadów z hodowli i przemysłu drobiarskiego w celu produkcji biogazu wykorzystywanego jako źródła energii odnawialnej oraz nawozu mineralno-organicznego. Raport końcowy, Gdańsk 2020. (dostępne online)</li> <li>3. Niedziółka D. (red.) BIOGAZOWNIE. Rynek, konkurencyjność, analiza efektywności. Wyd. CeDeWu 2015.</li> <li>4. Majewski E., Sulewski P., Wąs A. Potencjał i uwarunkowania produkcji biogazu rolniczego w Polsce. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2016.</li> <li>5. Materiały dostępne on-line obejmujące zagadnienie funkcjonowania biogazowni rolniczych i wykorzystywanych w nich surowców, biogazodochodowości</li> </ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topczewska J., Krupa W., Lechowska J., Ormian M. 2020. Odnawialne źródła energii pochodzenia zwierzęcego. w: Ekonomiczno-technologiczne aspekty rolnictwa i energetyki. (red.) Puchalski C., Gajdek G. Wyd. Uniwersytet Rzeszowski, 100-110. ISBN 978-83-7996-838-1.</li> <li>2. Wybrane artykuły z czasopism popularno-naukowych i naukowych z zakresu poruszanej tematyki</li> </ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej