

Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 7/2023
SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027
(skrajne daty)
Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu	Maszynoznawstwo w OZE i GO
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	Niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	Kierunkowy
Koordinator	Prof. dr hab. inż. Józef Gorzelany
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Prof. dr hab. inż. Józef Gorzelany (w) dr inż. Miłosz Zardzewiały (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.	Zaj.terenowe	Liczba pkt. ECTS
4	12	27						6	4

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3. Forma zaliczenia przedmiotu/ modułu (z toku)

egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

fizyka, matematyka, mechanika, inżynieria materiałowa i termodynamika, technologie produkcji roślin energetycznych

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

3.1. Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami części maszyn i zagadnieniami z zakresu elektrotechniki i elektroniki stosowanymi w urządzeniach i maszynach w OZEiGO
----	---

C ₂	Zapoznanie studentów z podstawami budowy silników cieplnych o spalaniu wewnętrznym i zewnętrznym
C ₃	Zapoznanie z systematyką maszyn i urządzeń do zbioru, przetwarzania biomasy w OZE, ich przeznaczeniem, budową i zasadą działania. Ponadto studenci posiadają umiejętności w zakresie doboru urządzeń oraz podstaw ich eksploatacji

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Wskazuje najnowsze rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń oraz techniki służące pozyskiwaniu i wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii oraz gospodarowania odpadami	K_Wo5
EK_02	Opisuje budowę, zasadę działania maszyn i urządzeń oraz definiuje podstawowe parametry pracy stosowanych w OZE	K_Wo8
EK_03	Wykorzystując metody analityczne potrafi dokonywać interpretacji podstawowych parametrów procesów technologicznych.	K_U03
EK_04	Docenia konieczność samokształcenia i doksztalcania	K_U11
EK_05	Potrafi w sposób racjonalny podejmować działania w celu właściwego zagospodarowania różnych form energii	K_K03

3.3. TREŚCI PROGRAMOWE

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe definicje i określenia
Mechaniczne elementy maszyn i urządzeń
Podział i przeznaczenie silników cieplnych o spalaniu zewnętrznym i wewnętrznym
Maszyny do zbioru biomasy na cele energetyczne. Systematyka i wykorzystanie wybranych maszyn w technologiach produkcji roślin na cele energetyczne.
Technologie zagospodarowania słomy na cele energetyczne. Charakterystyka i przeznaczenie wybranych typów kotłów (kotły wsadowe, na brykiet).
Magazynowanie cieczy, gazów i ciał stałych: zbiorniki do cieczy, zbiorniki do ciał stałych.
Transport płynów: Rurociągi, połączenia rurowe, zawory, zasuw, zbiorniki. Przenośniki cieczy – pompy wyporowe i wirowe, przenośniki gazów i par – sprężarki, dmuchawy, wentylatory, pompy próżniowe Transport kołowy.
Podział, ogólna budowa, zasada działania i przeznaczenie wybranych silników elektrycznych. Urządzenia oświetleniowe i grzejne.
Analiza kosztocłonności i energocłonności inwestycji w odnawialne źródła energii.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
Podstawy części maszyn. Połączenia spoczynkowe, ruchowe i napędy
Budowa i zasada działania silników cieplnych

Budowa i działanie pomp do przetłaczania cieczy – pompy wyporowe i wirowe
Przenośniki gazów i par – sprężarki, dmuchawy, wentylatory, Pompy próżniowe – tłokowe, rotacyjne, specjalne
Akumulatory i baterie.
Przenośniki- budowa, przeznaczenie, zasady ich doboru
Transport ciał stałych: przenośniki ciągłowe – taśmowe, członowe, kubelkowe, zgarniakowe
Przenośnik bezciągłowe – grawitacyjne, śrubowe, wstrząsowe
Przenośniki z czynnikiem pośredniczącym – pneumatyczne, hydrauliczne. Dozowniki
Maszyny rozdrabniające. Budowa, przeznaczenie, zasady doboru
Mieszalniki i separatory ciał stałych i cieczy (sita).
Dobór urządzeń do suszenia ciał stałych zawiesin i osadów
Granulatory i brykietciarki
Elementy maszyn i urządzeń techniki cieplnej i gazowej (źródła ciepła, izolacje, termostaty, piece, palniki, wymienniki ciepła, zawory, zbiorniki ciśnieniowe, reduktory
Maszyny do cięcia (zespoły tnące) budowa i zasada działania.
Dobór maszyn w linii technologicznej do zagospodarowania odpadów oraz ocena ich kosztochłonności i energochłonności.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach/rozwiązywanie zadań/ 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, egzamin pisemny	w, ćw.
EK_02	Kolokwium, egzamin pisemny	w, ćw.
EK_03	Kolokwium, egzamin pisemny	w, ćw.
EK_04, EK_05	Sprawozdanie, kolokwium	w, ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (*kryteria oceniania*)

Wykłady: egzamin

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

Zajęcia terenowe: zaliczenie

O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90% ze sprawozdania oraz kolokwium. O zaliczeniu zajęć terenowych decyduje obecność oraz przedstawienie z nich sprawozdania. Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z egzaminu pisemnego z pytaniami otwartymi decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60- 69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich 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 z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	Udział w konsultacjach – 10 Udział w egzaminie – 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć/ kolokwium – 30 Przygotowanie do egzaminu – 30
SUMA GODZIN	117
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* 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"> 1. Biały W. Maszynoznawstwo. WNT. Warszawa. 2003. 2. Gnutek Z., Kortylewski W. Maszynoznawstwo energetyczne. OW Politechniki Wrocławskiej. Wrocław. 2003. 3. Goździcki M., Świątkiewicz H. Przenośniki. WNT Warszawa. 1995. 4. Lewicki P.: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT Warszawa. 2005. 5. Ligus M. Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii. Analiza kosztów i korzyści. 2010. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Małkowska Natalia, Gorzelany Józef. 2020. Assessment of cost and energy effectiveness of modified technologies for production of young fruit trees, taking into account the use of waste biomass for energy and soil amendment related purposes. Energy. 2. Józef Gorzelany, Miłosz Zardzewiały, Piotr Murawski, Natalia Małkowska. 2020. Analysis of selected quality features of wood pellets. Agricultural Engineering. 2020, Vol. 24, No. 1, 25-34 3. Gorzelany J. Małkowska N. Analiza energetyczna biomasy odpadowej z produkcji drzewek owocowych na Terenia województwa podkarpackiego. Inżynieria Rolnicza Z.3 (146) T.2. 77-83. 2013. 4. Gorzelany J. Maszyny i urządzenia do uprawy i zbioru, linie technologiczne do przygotowania brykietu do spalania. „Innowacje w technologiach roślinnych podstawą kształtowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej przez samorząd terytorialny”- materiały szkoleniowe. Rzeszów. 2007. <p>Gorzelany J. Wykorzystanie techniki w technologiach produkcji rzepaku na cele energetyczne. „Innowacje w technologiach roślinnych podstawą kształtowania</p>
--

rolniczej przestrzeni produkcyjnej przez samorząd terytorialny”- materiały szkoleniowe. Rzeszów. 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej