

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/26 – 2028/29

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Maszynoznawstwo w OŻE i GO
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno- Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska Katedra Inżynierii Produkcji Rolno-Spożywczej
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	Pierwszy stopień
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
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)	Wykt.	Zajęcia projektowe	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Zajęcia terenowe	Liczba pkt. ECTS
4	20	30		15				10	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**

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

C ₁	Zapoznanie studentów z podstawami części maszyn i zagadnieniami z zakresu elektrotechniki i elektroniki stosowanymi w urządzeniach i maszynach w OŹEiGO
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 OŹE, 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	Student 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 OŹiEGO	K_Wo8
EK_03	Wykorzystując metody analityczne potrafi dokonywać interpretacji podstawowych parametrów procesów technologicznych.	K_Uo3
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_Ko3

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.
Maszyny do zagospodarowania drzewnej biomasy odpadowej. Zintegrowane systemy zbioru biomasy odpadowej.
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: Zbiorniki. Przenośniki cieczy – pompy wyporowe i wirowe, Transport kołowy.

Podział, ogólna budowa, zasada działania i przeznaczenie wybranych silników elektrycznych. Urządzenia oświetleniowe i grzejne.
Podział i ogólne zasady zestawiania agregatów maszynowych.
Analiza kosztochłonności i energochłonności inwestycji w odnawialne źródła energii.

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne ćwiczeń laboratoryjnych
Podstawy części maszyn. Połączenia spoczynkowe, ruchowe i napędy
Maszyny i agregaty do uprawy i doprawiania gleby w produkcji roślin energetycznych na cele energetyczne (technologie).
Maszyny i urządzenia do zakładania (sadzenie) i prowadzenia (nawożenie, pielęgnacja) plantacji roślin energetycznych technologie
Maszyny do cięcia (zespoły tnące) budowa i zasada działania
Maszyny do zbioru roślin energetycznych, rozdrabniania i zagęszczania (rębaki, prasy). Budowa, przeznaczenie, zasady doboru
Transport ciał stałych: przenośniki cięgnowe – taśmowe, członowe, kubelkowe, zgarniakowe
Przenośnik bezciężnowy – grawitacyjne, śrubowe, wstrząsowe
Przenośniki z czynnikiem pośredniczącym – pneumatyczne, hydrauliczne. Dozowniki
Przenośniki gazów i par – sprężarki, dmuchawy, wentylatory, Pompy próżniowe – tłokowe, rotacyjne, specjalne
Mieszalniki i separatory ciał stałych i cieczy (sita, cyklony, hydrocyklony) - budowa i przeznaczenie
Dobór urządzeń do suszenia ciał stałych zawiesin i osadów W OZEiGO
Granulatory i brykietarki
Pompy ciepła – typy (powietrze–woda, grunt–woda), sprężarki, parowniki, skraplacze
Wymienniki ciepła – (płytowe, rurowe, spiralne)
Treści merytoryczne zajęć projektowych
Projekt linii technologicznej do przygotowania biomasy stałej (zrębki, pellety, brykiety)
Dobór wybranych agregatów uprawowych dla plantacji roślin energetycznych
Ocena wybranych parametrów pracy maszyn do zagospodarowania odpadów drzewnych
Treści merytoryczne zajęć terenowych
Budowa i eksploatacja instalacji odnawialnych źródeł energii.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupach/prezentacja multimedialna/ rozwiązywanie zadań/ dyskusja

Zajęcia projektowe: praca projektowa w grupach / opracowanie projektu/ konsultacje projektowe / prezentacja projektu

Zajęcia terenowe: obserwacje w warunkach rzeczywistych/ analiza obiektów i instalacji w terenie/ dokumentacja terenowa / 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, ...)
EK_01	Kolokwium, projekt, egzamin pisemny	w, ćw.
EK_02	Kolokwium, projekt, egzamin pisemny	w, ćw.
EK_03	Kolokwium, projekt, egzamin pisemny	w, ćw.
EK_04	Sprawozdanie, kolokwium, prezentacja multimedialna	w, ćw.
EK_05	Sprawozdanie, kolokwium, prezentacja multimedialna	w, ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (*kryteria oceniania*)

Wykłady: egzamin z pytaniami otwartymi

Ćwiczenia (zajęcia projektowe i laboratoria): 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% z kolokwiów oraz projektów. 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	75
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 – 23 Przygotowanie do egzaminu – 10
SUMA GODZIN	120
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	
------------------	--

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Biały W. Maszynoznawstwo. WNT. Warszawa. 2003.
2. Gnutek Z., Kortylewski W. Maszynoznawstwo energetyczne. OW Politechniki Wrocławskiej. Wrocław. 2003.
3. Goździecki M., Świątkiewicz H. Przenośniki. WNT Warszawa. 1995.
4. Ligus M. Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii. Analiza kosztów i korzyści. 2010.
5. Niemiec, W.; Trzepieciński T. Zrównoważona mechanizacja upraw wierzby wiciowej w gospodarstwach małoobszarowych, Wydawca: Politechnika Rzeszowska, 2018

Literatura uzupełniająca:

1. Matłok 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 Matłok. 2020. Analysis of selected quality features of wood pellets. Agricultural Engineering. 2020, Vol. 24, No. 1, 25-34
3. Matłok, N.; Lachowicz, S.; Gorzelany, J.; Balawejder, M. Influence of Drying Method on Some Bioactive Compounds and the Composition of Volatile Components in Dried Pink Rock Rose (*Cistus creticus* L.). Molecules 2020, 25, 2596. <https://doi.org/10.3390/molecules25112596>
4. Matłok, N.; Zaguła, G.; Gorzelany, J.; Balawejder, M. Analysis of the Energy Potential of Waste Biomass Generated from Fruit Tree Seedling Production. Energies 2024, 17, 5964. <https://doi.org/10.3390/en17235964>
5. 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.
6. Gorzelany J. Wykorzystanie techniki w technologiach produkcji rzepaku na cele energetyczne. „Innowacje w technologiach roślinnych podstawą kształtowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej przez samorząd terytorialny” - materiały szkoleniowe. Rzeszów. 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej