

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Monitoring i diagnostyka urządzeń
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Rok i semestr studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Grzegorz Wisz, prof. UR

* - 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 (zajęcia projektowe)	Liczba pkt ECTS
1	9							18	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 (z toku) egzamin****2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowa wiedza w zakresie przedmiotów: podstawy informatyki, fizyka, technologie w energetyce odnawialnej, podstawy elektroniki.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wiedzy z teorii pomiarów diagnostycznych
C ₂	Zapoznanie studentów z metodami monitoringowymi oraz układami pomiarowo diagnostycznymi stosowanymi w OZEiGO
C ₃	Wykształcenie umiejętności w zakresie monitoringu i diagnostyki urządzeń pomiarowych w OZEiGO

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 problematykę dotyczącą monitoringu oraz diagnostyki urządzeń energetycznych w obszarze odnawialnych źródeł energii	K_Wo5
EK_02	posiada wiedzę w zakresie eksploatacji ze szczególnym uwzględnieniem monitoringu i diagnostyki systemów oraz urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w tym pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	K_Wo4
EK_03	potrafi analizować i oceniać rozwiązania techniczne stosowane w monitoringu i diagnostyce urządzeń energetycznych	K_Uo8
EK_04	potrafi dobierać metody, narzędzia badawcze w ramach systemów monitoringu oraz interpretować uzyskane informacje w procesach diagnostyki urządzeń energetycznych w zależności od specyfiki danego rejonu (miasto, wieś)	K_Uo1 K_Uo6
EK_05	jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie monitoringu oraz diagnostyki urządzeń energetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem terenów wiejskich	K_Ko1
EK_06	uznaje znaczenie wiedzy i jest gotów do jej wykorzystania w rozwiązywaniu problemów z zakresu OZEiGO w zależności od uwarunkowań regionalnych.	K_Ko2
EK_07	potrafi przygotować pisemny projekt prostego systemu monitoringu oraz zaprezentować jego cechy i sposób działania. Umie zinterpretować uzyskane wyniki	K_Uo2 K_Uo9

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Zagadnienia ogólne monitoringu i diagnostyki.
Charakterystyka środowisk i narzędzi wykorzystywanych do tworzenia systemów pomiarowych i diagnostycznych.
Projektowanie i charakterystyka wybranych systemów nadzoru.
Diagnostyka wibroakustyczna, ultradźwiękowa, wizyjna i termowizyjna.
Przykłady systemów pomiarowo-diagnostycznych w OZEiGO.
Podstawy prowadzenia nadzoru pracy urządzeń.
Wpływ diagnostyki oraz monitoringu na wydajność, niezawodność i sprawność pracy urządzeń.

B. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Parametry, czynniki i zmienne podlegające monitoringowi i diagnostyce.
Planowanie i projektowanie systemów monitoringu i diagnostyki dla urządzeń stosowanych w OZEiGO.
Przykłady monitoringu i diagnostyki pracy wybranych elementów oraz podzespołów urządzeń.
Monitoring i diagnostyka systemów zarządzania energią
Monitoring i diagnostyka systemów fotowoltaicznych
Monitoring i diagnostyka systemów wiatrowych
Monitoring i diagnostyka instalacji solarnych i pomp ciepła
Monitoring instalacji termicznego przetwarzania odpadów
Monitoring i diagnostyka procesu technologicznego w biogazowni
Monitoring elektrowni i ujęć wodnych
Konfiguracja prostego układu pomiarowego z wykorzystaniem środowiska Labview.
Konfiguracja prostego układu pomiarowego z wykorzystaniem platformy Arduino.
Konfiguracja przykładowej stacji pogodowej.
Projekt prostego systemu monitoringu wybranej instalacji.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, analiza materiałów źródłowych

Zajęcia projektowe: podejście problemowe, zajęcia analityczne i projektowe, praca indywidualna i praca w grupach, prezentacja, 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	w, z. projektowe
EK_02	kolokwium, egzamin	w, z. projektowe
EK_03	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	z. projektowe
EK_04	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	z. projektowe
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	z. projektowe
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	z. projektowe
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	z. projektowe

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin Zajęcia projektowe: zaliczenie z oceną, zaliczenie projektu Zaliczenie zajęć projektowych pozwala na przystąpienie do zaliczenia wykładów. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z kolokwium oraz projektu: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%. O ocenie pozytywnej z wykładów decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z egzaminu: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%. 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	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	– udział w konsultacjach 3
(udział w konsultacjach, egzaminie)	– egzamin 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie zajęć 35 – przygotowanie do egzaminu 35
SUMA GODZIN	102
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

Literatura podstawowa:

1. Korzyński M. Technologie, urządzenia, metody: nowe technologie, obrabiarki i przyrządy, metody pomiarowe i organizacyjne, opracowane, badane i rozwijane w Katedrze Technologii Maszyn i Organizacji Produkcji. PRz, Rzeszów, 2007.
2. Kruś S., Pinkowski G., Szymański W. Zarys metrologii technicznej: techniki pomiarowe. AR, Poznań, 2007.
3. Krzysztof Billewicz Smart metering : inteligentny system pomiarowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012

Literatura uzupełniająca:

1. Maśnicki R., Mindykowski J. Metrologia. AM, Gdynia, 2015.
2. Praktyczny przewodnik rozwoju OZE wraz z przykładami dobrych praktyk, Red. Grzegorz Wisz, Małgorzata Lechwar, Ivan Kulchytskyy, Vladimir Brygilevych, ISBN 978-83-938427-5-9, 2014
3. Rozwój odnawialnych źródeł energii w Hiszpanii, Red. Grzegorz Wisz, Małgorzata Lechwar, Katarzyna Kowalska, Emilio Rull Quesada, ISBN 978-83-64710-08-7, 2014
4. Alexander TOKARČÍK, Martin ROVNÁK, Małgorzata LECHWAR, Grzegorz WISZ, ZARZĄDZANIE ENERGIĄ W JEDNOSTKACH SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO wybrane modele – możliwości, ograniczenia, rekomendacje, CeDeWu, Warszawa 2017, ISBN 978-83-8102-024-4
5. Materiały i linki udostępniane przez prowadzącego zajęcia

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej