

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Monitoring i diagnostyka urządzeń</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	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 Grzegorz Wisz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Grzegorz Wisz

\* - 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 (jakie?)	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 <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wiedzy z teorii pomiarów diagnostycznych
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z metodami monitoringowymi oraz układami pomiarowo diagnostycznymi stosowanymi w OZEiGO
C <sub>3</sub>	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 ćwiczeń 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

Ćwiczenia 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, ćw
EK_02	kolokwium, egzamin	w, ćw
EK_03	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_04	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_07	Obserwacja w trakcie zajęć, projekt	ćw.

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin  
Ćwiczenia: zaliczenie z oceną, zaliczenie projektu  
Zaliczenie ćwiczeń 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 kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego	– udział w konsultacjach 5
(udział w konsultacjach, egzaminie)	– egzamin 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie zajęć 35
	– przygotowanie do egzaminu 45
SUMA GODZIN	114
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</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. 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.</li><li>2. Kruś S., Pinkowski G., Szymański W. Zarys metrologii technicznej : techniki pomiarowe. AR, Poznań, 2007.</li><li>3. Krzysztof Billewicz Smart metering : inteligentny system pomiarowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa , 2012</li></ol>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Maśnicki R., Mindykowski J. Metrologia. AM, Gdynia, 2015.</li><li>2. Praktyczny przewodnik rozwoju OZE wraz z przykładami dobrych praktyk, Red. Grzegorz Wisz, Małgorzata Lechwar, Ivan Kulchytsky, Vladimir Brygilevych, ISBN 978-83-938427-5-9, 2014</li><li>3. Rozwój odnawialnych źródeł energii w Hiszpanii, Red. Grzegorz Wisz, Małgorzata Lechwar, Katarzyna Kowalska, Emilio Rull Quesada, ISBN 978-83-64710-08-7, 2014</li><li>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</li><li>5. Materiały i linki udostępniane przez prowadzącego zajęcia</li></ol>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej