

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026- 2030

(skrajne daty)

Rok akademicki 2028/2029

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Projektowanie instalacji OZE i magazynów energii</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok, 6 semestr
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Piotr Potera, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Piotr Potera, prof. UR

\* -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 (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6	15					15			2

**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, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Wykład – zaliczenie bez oceny

Zajęcia projektowe – zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Student powinien mieć podstawową wiedzę w zakresie: fizyki, podstaw chemii, matematyki i ekonomii.
--

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami projektowania instalacji OZE oraz instalacji z magazynem energii
C <sub>2</sub>	Przekazanie informacji w zakresie projektowania systemów stosowanych w produkcji i magazynowaniu energii ze źródeł odnawialnych
C <sub>3</sub>	Ukształtowanie umiejętności opracowania projektu energetycznego systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania odnawialnych źródeł energii wraz z magazynami energii.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, niezbędne w kontekście elementów i układów elektronicznych oraz elektroenergetycznych stosowanych w OZE i magazynach energii. Zna procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych OZE i magazynów energii.	K_Wo4
EK_02	Student zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu grafiki inżynierskiej, niezbędne do przedstawiania elementów konstrukcji urządzeń OZE oraz magazynów energii	K_Wo5
EK_03	Student zna współczesne rozwiązania w zakresie wytwarzania, eksploatacji i modernizacji systemów energetycznych odnawialnych źródeł energii, zaawansowanych materiałów oraz technologii stosowanych w energetyce OZE; w zakresie wytwarzania energii i magazynowania energii w OZE	K_Wo8
EK_04	Student zna zagadnienia z zakresu aspektów środowiskowych w odnawialnych źródłach energii, ich poprawnej eksploatacji, degradacji i możliwości ponownego wykorzystania materiałów w technologii OZE i magazynowania energii	K_W10
EK_05	Student potrafi analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy techniczne oraz organizacyjne związane z projektowaniem energetycznym odnawialnych źródeł energii i magazynów energii	K_U01
EK_06	Student potrafi przygotowywać udokumentowane	K_U04

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

	opracowania i prace pisemne z zakresu inżynierii odnawialnych źródeł energii i magazynów energii, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego w zakresie projektowania OZE i magazynów energii i przedstawić wyniki realizowanego zadania	
EK_07	Student potrafi korzystać z przekazu ustnego i wizualnego do przedstawiania treści nauczania dotyczących OZE i magazynów energii	K_U05
EK_08	Student potrafi właściwie posługiwać się specjalistyczną terminologią naukową i techniczną w zakresie OZE i magazynów energii	K_U06
EK_09	Student potrafi posługiwać się metodami i technikami badawczymi, krytycznie analizować i interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski celem rozwiązania zadań inżynierskich z zakresu projektowania odnawialnych źródeł energii i magazynów energii	K_U08
EK_10	Student potrafi dokonać doboru metod, technik i narzędzi symulacji komputerowych i modelowania dla projektowania OZE i magazynów energii	K_U10
EK_11	Student potrafi przygotować i ocenić rozwiązania projektowe w zakresie materiałów, elementów i układów energetycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe dla odnawialnych źródeł energii i magazynów energii oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej. Stosować zasady zrównoważonego rozwoju, efektywności energetycznej oraz gospodarki o obiegu zamkniętym przy projektowaniu OZE i magazynów energii.	K_U11
EK_12	Student potrafi planować, projektować, wdrażać i nadzorować procesy produkcyjne i technologiczne związane z projektowaniem OZE i magazynów energii	K_U12
EK_13	Student potrafi właściwie planować i organizować pracę dla osiągnięcia zakładanego celu – indywidualnie oraz zespołowo w zakresie projektowania OZE i magazynów energii	K_U15
EK_14	Student jest zdolny do przedstawiania konsekwencji wprowadzania nowych technologii w zakresie OZE i magazynów energii oraz rozwiązań w życiu codziennym i ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje w tym zakresie	K_K03

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

<p>Treści merytoryczne</p> <p>Charakterystyka odnawialnych źródeł energii oraz możliwości wykorzystania energii odnawialnej na terenie Polski, w tym Podkarpacia.</p> <p>Projektowanie systemu grzewczego w budynkach. Obliczenia zapotrzebowania mocy, dobór grzejników.</p>
---

Zasady oraz algorytmy projektowania instalacji solarnych i fotowoltaicznych.
Zasady oraz algorytmy projektowania instalacji geotermalnych, elektrowni wodnych, wiatrowych oraz instalacji wykorzystujących biopaliwa.
Koncepcje projektowe systemów energetycznych opartych na OZE w gospodarstwach domowych z uwzględnieniem magazynów energii. Zasady doboru magazynów energii.
Ocena kosztochłonności instalacji, analiza ekonomiczna, dotacje i finansowania zewnętrzne. Kosztorysowanie robót

## B. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Projekt doboru kotła na biomasę i pompy ciepła do domku jednorodzinnego
Projekt doboru instalacji solarnej do domku jednorodzinnego
Projekt doboru instalacji PV z magazynem energii do domku jednorodzinnego
Projekt doboru pompy ciepła powietrze/woda dla potrzeb CWU

### 3.4 Metody dydaktyczne

*Wykład: wykład z prezentacją multimedialną,*

*Projekt: metoda projektów (projekt praktyczny), 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	test końcowy, kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_02	test końcowy, kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_03	test końcowy, kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_04	test końcowy, kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_05	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_06	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_07	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_08	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_09	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_10	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_11	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_12	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_13	kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_14	test końcowy, kolokwium, projekt, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw

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

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: zaliczenie testu końcowego jednokrotnego wyboru (co najmniej 50% punktów)

Ćwiczenia (Zajęcia projektowe): zaliczenie z oceną. O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów: dst>55%, dst plus >65 %, db >75%, db plus >85%, bdb >95% z kolokwium oraz projektu.

#### 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	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, teście końcowym)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, testu, napisanie projektu itp.)	20
SUMA GODZIN	55
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

#### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Lewandowski W.M, 2013. "Proekologiczne odnawialne źródła energii.", WNT Warszawa
2. Michałowski S., Plutecki J. 1975. Energetyka Wodna. WNT, Warszawa.
3. Mikielwicz J., Cieśliński J.: Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii. Wyd. Polska Akademia Nauk. Instytut Maszyn Przepływowych. Wrocław 1999.
4. Fugiel P. 1996. Lokalizacja elektrowni wiatrowych. IBMER Warszawa.

5. Rubik M.: Pompy ciepła – poradnik. Wydawnictwo Ośrodek Informacji Technika Instalacyjna w Budownictwie. Warszawa 1999.
6. Klugmann-Radziemska E., 2007. "Odnawialne źródła energii przykłady obliczeniowe", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
7. Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. Wydawnictwo Mulico 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. Ulbrich R. 2000. "Alternatywne źródła energii", Wyd. Politechniki Opolskiej.
2. Sobierajski J., Starzomska M., Piotrowski J.: Odnawialne źródła energii: wiadomości ogólne. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2009.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej