

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Inteligentne budynki niskoemisyjne
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	stacjonarne
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.	Zajęcia projektowe	Liczba pkt ECTS
1	15			10				5	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:**

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przedmioty: Technologie w energetyce odnawialnej, Mechanika i inżynieria materiałowa, Agroekologia i ochrona krajobrazu, Regionalna polityka energetyczna, OZE a ochrona środowiska

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Przekazanie studentom wiedzy na temat obiektów budowlanych i ich rozwiązań materiałowo-technologicznych
C ₂	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi charakterystyki energetycznej budynku w tym w gospodarstwie rolnym
C ₃	Przekazanie studentom wiedzy na temat niskoemisyjnych budynków oraz inteligentnych technologii zmniejszających energochłonność i zwiększających efektywność energetyczną
C ₄	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru materiałów i urządzeń oraz rozwiązań dla inteligentnego budynku niskoemisyjnego.
C ₅	Przygotowanie studentów do pracy zespołowej

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 zasady funkcjonowania instalacji i urządzeń stosowanych w inteligentnych budynkach niskoemisyjnych	K_Wo4
EK_02	zna trendy rozwojowe dotyczące innowacyjnych budynków niskoenergetycznych	K_Wo6
EK_03	potrafi samodzielnie dobrać metodę i narzędzia badawcze, przygotować i wykonać zadanie projektowe w obszarze energetycznych technologii niskoemisyjnych oraz zaprezentować uzyskane wyniki	K_Uo1 K_Uo2 K_Uo6 K_Uo9
EK_04	potrafi bezpiecznie poruszać się po laboratorium i dbać o stanowisko badawcze w czasie wykonywania pomiarów związanych z technologiami niskoemisyjnymi	K_U11
EK_05	jest przygotowany do pracy w grupie oraz samodzielnego poszerzania i weryfikacji wiedzy	K_Ko1 K_Ko2

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Obiekty, elementy oraz otoczenie i układy architektoniczne
Materiały i technologie w budownictwie
Rozwój zrównoważony w budownictwie, planowanie przestrzenne, usługi publiczne, układy komunikacyjne
Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie i gospodarstwach rolniczych
Automatyka budynkowa i inteligentne systemy zarządzania
Dostosowanie, integracja oraz optymalizacja rozwiązań w inteligentnym budynku niskoemisyjnym

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Charakterystyka energetyczna budynku – określenie parametrów wymaganych WT ₂₀₂₁
Przegrody, izolacje i elementy pasywne – wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła dla wybranych przegród
Instalacje fotowoltaiczne w budynkach – oszacowanie zapotrzebowania budynku
Wykorzystanie energii wiatru – oszacowanie możliwej produkcji rocznej dla wybranej instalacji
Niskoemisyjne technologie do zapewnienia komfortu cieplnego budynków – analiza porównawcza dostępnych kotłów i pomp ciepła
Rekuperacja i odzysk energii – szacowanie korzyści
Zagospodarowanie i wykorzystanie wody deszczowej w rolnictwie – case study systemu pasywnego i aktywnego
Wykorzystanie inteligentnych systemów zarządzania budynkiem – FIBARO case study
Wykorzystanie i szacowanie kosztów użytkowania pojazdu elektrycznego oraz elektronarzędzi ogrodniczych

C. Problematyka zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Projekt kompleksowej koncepcji integracji rozwiązań dla inteligentnego budynku niskoemisyjnego uwzględniający wybrane technologie

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, analiza materiałów źródłowych

Ćwiczenia laboratoryjne: podejście problemowe, symulacje komputerowe, ćwiczenia obliczeniowe, praca indywidualna i praca w grupach, dyskusja.

Zajęcia projektowe: wykonanie projektu.

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	w, z. projektowe
EK_02	kolokwium	w, z. projektowe, ćw. lab.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w, z. projektowe, ćw. lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium	z. projektowe, ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie
Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną
Zajęcia projektowe: zaliczenie projektu na ocenę
Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do zaliczenia wykładów. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z projektu oraz kolokwium: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.
O ocenie pozytywnej z wykładów decyduje pozytywne zaliczenie ćwiczeń.
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	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach 5

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie do zajęć	20
SUMA GODZIN		55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS		2

* 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. Runkiewicz L., Błaszczński T. Ekologia a budownictwo: praca zbiorowa. DWE, Wrocław, 2016. 2. Belniak S., Głuszak M., Zięba M. Budownictwo ekologiczne: aspekty ekonomiczne. PWN, Warszawa, 2013. 3. Wesołowska M., Podhorecki A. Budownictwo energooszczędne w Polsce: stan i perspektywy. UT-P, Bydgoszcz, 2015. 4. Kaliszuk-Wietecha A. Budownictwo zrównoważone: wybrane zagadnienia z fizyki. PWN, Warszawa, 2017. 5. Zimny J. <u>Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym</u>. Polska Geotermalna Asocjacja, Kraków, 2010. 6. Lewandowski W.M., Klugmann-Radziemska E. <u>Proekologiczne odnawialne źródła energii: kompendium</u>. PWN, Warszawa, 2017.
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Górecka M. Architektura energooszczędnego domu mieszkalnego polskiej wsi w aspekcie zrównoważonego rozwoju. PW, Warszawa, 2004. 2. Waclawek M., Rodziewicz T. <u>Ogniwa słoneczne: wpływ środowiska naturalnego na ich pracę</u>. Wyd. 2. WNT, Warszawa, 2015. 3. Tytko R. <u>Odnawialne źródła energii: wybrane zagadnienia</u>. Wyd. 3. OWG, Warszawa, 2009. 4. 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 5. Rozwój odnawialnych źródeł energii w Hiszpanii, Red. Grzegorz Wisz, Małgorzata Lechwar, Katarzyna Kowalska, Emilio Rull Quesada, ISBN 978-83-64710-08-7, 2014

6. Inteligentne miasta: transfer studium przypadków dostosowanych do potrzeb MMŚP z regionu podkarpackiego, Red. Grzegorz Wisz, Katarzyna Kowalska, Artur Bodziony, ISBN 978-83-64710-09-4, 2014
7. CASEBOOK: współpraca polsko-hiszpańska na rzecz rozwoju odnawialnych źródeł energii i smart cities, Red. Katarzyna Kowalska, Małgorzata Lechwar, Grzegorz Wisz, Artur Bodziony, Emilio Rull Quesada, Katarzyna Jarosz ISBN 978-83-64710-10-0, 2015
8. 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
9. Ligus M. Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii: analiza kosztów i korzyści. CeDeWu, Warszawa, 2010.
10. Materiały i linki udostępniane przez prowadzącego zajęcia

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej