

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE1S-603</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE1N-N602</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Budownictwo pasywne i autonomiczne</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Passive and autonomous buildings</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Sylwia Wciślik</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Tak</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>			<b>30</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>			<b>18</b>	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna w stopniu zaawansowanym podstawowe elementy budownictwa pasywnego, szczególnie związane z obudową zewnętrzną, zróżnicowanie rozwiązań materiałowych, konstrukcyjnych i architektonicznych, dostosowanie budowli do rozwiązań instalacyjnych z rekuperacją ciepła i minimalizujących zużycie energii.	OZE1_W04 OZE1_W09
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę na temat wpływu zróżnicowania konstrukcyjnego, szczelności obudowy i wyposażenia instalacyjnego na zapotrzebowanie energetyczne budynków, zna sposoby i możliwości jego minimalizacji, zna pasywne i aktywne źródła oszczędności i pozyskiwania energii.	OZE1_W09
	W03	Zna w stopniu zaawansowanym niezbędne i zalecane wyposażenie instalacyjne w budownictwie pasywnym, wie o możliwościach wykorzystania OZE w celu poprawy bilansu energetycznego, o ilościowych zyskach w zapotrzebowaniu energetycznym, zna sposoby akumulacji energii.	OZE1_W11
	W04	Ma zaawansowaną wiedzę na temat wykorzystania OZE w celu pozyskania energii cieplnej i elektrycznej, zna możliwości zastosowania różnych rozwiązań z właściwym doбором urządzeń w celu zbilansowania energetycznego.	OZE1_W07 OZE1_W08 OZE1_W10 OZE1_W11
	W05	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania budynku autonomicznego, zna możliwości systemów i urządzeń instalacyjnych produkujących i akumulujących energię cieplną i elektryczną.	OZE1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi, zgodnie z zasadami obowiązującym w budownictwie pasywnym, zaproponować rozwiązanie projektowe konstrukcji oraz instalacji spełniających warunek zapotrzebowania energetycznego poniżej 15 kWh/m <sup>2</sup> /rok.	OZE1_U04 OZE1_U07
	U02	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia niezbędne do bilansu energetycznego dla budynku pasywnego, umie, na podstawie bilansu, określić warunki zachowania maksymalnych potrzeb energetycznych poniżej 15 kWh/m <sup>2</sup> /rok.	OZE1_U04
	U03	Potrafi zaprojektować instalację wentylacji mechanicznej wspartej systemem OZE dla budynku jednorodzinny zgodnie z wymaganiami dla budynków pasywnych oraz zaproponować system ogrzewania, c.w.u. dla budynku pasywnego.	OZE1_U05 OZE1_U06 OZE1_U12
	U04	Potrafi wskazać metody uzyskania wysokiej szczelności powietrznej dla budynku pasywnego oraz eliminacji mostków termicznych.	OZE1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów ponieść odpowiedzialność za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	OZE1_K01
	K02	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii odnawialnych źródeł energii.	OZE1_K02





	K03	Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	OZE1_K03
	K04	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa pasywnego i autonomicznego.	OZE1_K04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć</b>	<b>Treści programowe</b>
wykład	<p>Historia budownictwa pasywnego i autonomicznego.            Definicja budynku pasywnego.            Wymagania dla budynku pasywnego nowego.            Współczesne domy pasywne w Polsce.            Budek zero-energetyczny, nZEB, pasywny, a autonomiczny.            Test szczelności. Właściwa izolacyjność i szczelność budynków pasywnych, konstruowanie pasywnych źródeł ciepła.            Certyfikacja budynku pasywnego. Klasy budynków pasywnych. Standard budynku pasywnego oraz termomodernizacji EnerPHit.            Energooszczędne okna.            Transparentne materiały izolacyjne.            Pasywne systemy magazynowania ciepła w budynkach.            Podstawowe zasady kształtowania przegród i projektowania instalacji wewnętrznych w budownictwie pasywnym.            Bilans energetyczny dla budynku pasywnego.            Bilans pozyskiwania i zużycia energii cieplnej i elektrycznej dla budynku autonomicznego. Efekty magazynowania energii cieplnej i elektrycznej.            Oprogramowanie PHPP.</p>
projekt	<p>Przygotowanie szkiców i podkładów budowlanych.            Zasady usytuowania budynku pasywnego na działce budowlanej zgodnie z WT oraz zasadami BP.            Układ funkcjonalny w budynku pasywnym, współczynnik kształtu.            Zasady doboru rozwiązań materiałowych przegród zewnętrznych dla potrzeb izolacyjności cieplnej w budynkach pasywnych.            Okna w budynku pasywnym-wymagania.            Mostki termiczne- rozwiązanie nierzadkich detali, sposoby eliminacji.            Szczelność powietrza budynku pasywnego. Rozwiązania uzyskania szczelności powierzonej w budynku pasywnym            Omówienie zasad doboru instalacji grzewczych i wentylacyjnych sprzyjających osiągnięciu parametrów dla budynku pasywnego z uwzględnieniem OZE.            Projekt instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła wspartym OZE z uwzględnieniem zasad budownictwa pasywnego.            Instalacje c.w.u, wod-kan w budynku pasywnym.            Wykonanie rysunków części instalacyjnej projektu budynku pasywnego.            Określenie potrzeb energetycznych i bilans energetyczny dla budynku pasywnego.            Oprogramowanie PHPP.</p>

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01		X				
W02		X				
W03		X				
W04		X				
W05		X				
U01				X		
U02				X		
U03				X		
U04				X		
K01						X
K02						X
K03						X
K04						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>egzamin</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
projekt	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					<b>33</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					<b>1,3</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>49</b>					<b>67</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					<b>2,7</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>67</b>					<b>67</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,7</b>					<b>2,7</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS

**LITERATURA**

1. Kaczkowska A. (2022) Dom Pasywny Komunikacja i negocjacje w biznesie, wyd. Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe", Krosno.
2. Purgał P., Majewski W. (2010) Bilans energetyczny budynku pasywnego, wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
3. <https://passivehouse.com/>
4. Olenets M., Piotrowski J.Z. Story A. (2015) Heat transfer and air movement in the ventilated air gap of passive solar heating systems with regulation of the heat supply, wyd. Energy and Buildings.
5. Piotrowski R., (2009) Domy pasywne: najlepsze obiekty oraz technologie niskoenergetyczne i pasywne w Polsce, wyd. Green Leaf, Warszawa.
6. Piotrowski R., Dominiak P. (2012) Budowa domu pasywnego krok po kroku, wyd. Przewodnik Budowlany, Warszawa.

