



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1 – 209
Nazwa przedmiotu	Budownictwo i fizyka budowli
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Civil engineering and building physics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

p	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30			30	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna rodzaje budowli oraz ich poszczególne elementy, szczególnie przegrody zewnętrzne i wewnętrzne, zróżnicowanie rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych, dostosowanie budowli do rozwiązań instalacyjnych.	OZE1_W01 OZE1_W04 OZE1_W11
	W02	Zna rodzaje izolacji termicznych, wilgotnościowych, powietrznych, akustycznych i podział w aspekcie rozwiązań materiałowo – technologicznych, jest świadomy znaczenia mostków termicznych, szczelności wewnętrznej i obudowy zewnętrznej, wpływu na efektywność energetyczną i komfort użytkowania.	OZE1_W04 OZE1_W07 OZE1_W11
	W03	Zna podstawowe pojęcia i zależności z fizyki budowli, zagadnienia cieplne, promieniowania, wilgotnościowe, powietrzne, akustyki i oświetlenia, jest świadomy różnicy między przegrodami jednorodnymi, warstwowymi i wentylowanymi.	OZE1_W07 OZE1_W11
	W04	Posiada podstawy wiedzy dotyczącej zasad obliczania zależności wymiany ciepła, w tym przez promieniowanie, dyfuzji wilgoci, wymiany powietrza, zna zasady zbierania obciążeń, oddziaływania statycznego urządzeń i instalacji OZE na elementy konstrukcyjne, zna złe i dobre przykłady rozwiązań praktycznych.	OZE1_W01 OZE1_W04 OZE1_W07 OZE1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać rozwiązania materiałowe przegród dla potrzeb izolacyjności cieplnej, wilgotnościowej i akustycznej, przegród niewentylowanych i wentylowanych.	OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U13 OZE1_U14
	U02	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia ciepłno - wilgotnościowe, określić zyski i straty energetyczne oraz sporządzić bilans energetyczny, potrafi wykonać obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.	OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U13 OZE1_U16 OZE1_U26
	U03	Potrafi sporządzić rysunki szczegółów rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych przegród oraz połączeń i węzłów z uwagi na właściwą izolacyjność cieplną i szczelność powietrzną, a także rysunki szczegółów połączeń konstrukcji z obciążającymi elementami instalacji OZE.	OZE1_U04 OZE1_U05 OZE1_U10 OZE1_U11
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie	OZE1_K01 OZE1_K03 OZE1_K05
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność przedstawianych wyników	OZE1_K01
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	OZE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe zagadnienia wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie). Izolacje cieplne, wilgotnościowe, powietrzne. 2. Przegrody zewnętrzne pełne i wentylowane. Wymiana powietrza, szczelność obudowy. 3. Zagadnienia akumulacji. Bilans energetyczny.

	4. Dyfuzja wilgoci. Akustyka budowlana i instalacyjna. Oświetlenie.
	5. Ściany zewnętrzne, przegrody wewnętrzne, otwory okienne i drzwiowe. Rozwiązania materiałowe izolacji ściennych.
	6. Połączenia i węzły. Mostki termiczne i rozszczelnienia. Termomodernizacja.
	7. Rodzaje budowli, definicja budynków, podział na poszczególne elementy budowlane. Konstrukcje fundamentów, ścian piwnic i stropów nad piwnicami..
	8. Rozwiązania materiałowe izolacji fundamentów, ścian i stropów piwnic. Zasady wykonywania drenażu.
	9. Konstrukcje i elementy wewnętrzne budynku (schody, słupy, ściany działowe). Przewody wentylacyjne. Dachy, stropodachy pełne i wentylowane.
	10. Izolacje dachów i stropodachów. Pokrycia dachowe. Rozwiązania szczegółów połączeń, węzłów.
	11. Roboty wykończeniowe. Izolacje akustyczne stropów, ścian i instalacji. Rozwiązania szczegółów elementów warstwowych.
	12. Wyprowadzenie kominów nad dach. Rodzaje wentylacji. Lokalizacja urządzeń instalacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych.
	13. Obciążenia w budownictwie, zasady zbierania obciążeń.
	14. Połączenia elementów konstrukcyjnych budynków i budowli z obciążającymi urządzeniami i instalacjami OZE.
	15. Prezentacja multimedialna dobrych i złych rozwiązań zastosowanych w praktyce.
projekt	1.Podanie wybranych normatywów budowlanych. Określenie zadań i zakresów projektowych. Przygotowanie szkiców i podkładów budowlanych.
	2 Omówienie zasad doboru rozwiązań materiałowych przegród dla potrzeb izolacyjności cieplnej, wilgotnościowej i akustycznej, przegród niewentylowanych i wentylowanych.
	3.Wykonanie podstawowych obliczeń ciepłno - wilgotnościowych, określenie zysków i strat energetycznych, sporządzenie bilansu energetycznego.
	4.Wykonanie rysunków szczegółów koniecznych mostków termicznych, połączeń i węzłów.
	5. Wykonanie rysunków szczegółów elementów warstwowych, izolacji termicznej, powietrznej, przeciwwilgociowej, przeciwwodnej, akustycznej.
	6. Wykonanie obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.
	7. Wykonanie rysunków szczegółów połączeń konstrukcji z elementami instalacji OZE.
	8. Omówienie poprawności wykonania zadań projektowych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego z kolokwium.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	48					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,92					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

LITERATURA

1. Piotrowski J.Z., Materiały pomocnicze do zajęć z przedmiotu budownictwo ogólne. Nr 91. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1998.
2. Sobierajski J., Starzomska M., Piotrowski J.Z., Odnawialne źródła energii. Wiadomości ogólne. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.
3. Klemm P. i inni, Budownictwo ogólne. Tom 2, Fizyka budowli. Arkady, Warszawa 2006.
4. Mielczarek Z., Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady, Warszawa 2003.
5. Mikoś J., Budownictwo ekologiczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996
6. Purgał P., Majewski W., Bilans energetyczny budynku pasywnego. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2010.
7. Piotrowski J.Z., Przepływ powietrza przez przegrody i pomieszczenia budynku. M50. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2013.
8. Pogorzelski A. :Fizyka ciepła budowli. PWN. Warszawa
9. Bogusławski P.: Fizyka budowli. Arkady, 1987
10. Aktualne normy i przepisy budowlane