



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	B1-4-918
Nazwa przedmiotu	Fizyka budowli
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Building Physics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr IV
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu zjawisk fizycznych zachodzących w budynkach i jego elementach	B1_W01
	W02	Zna pojęcia i metody z zakresu wymiany ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych, komfortu cieplnego pomieszczeń budynku, przenikania ciepła przez przegrody budowlane	B1_W08 B1_W19 B1_W21
Umiejętno- ści	U01	Potrafi wyznaczyć współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych	B1_U13 B1_U24 B1_U26
	U02	Potrafi sporządzić analizę cieplno- wilgotnościową dla przegród	B1_U13 B1_U24 B1_U26
	U03	Potrafi sporządzić bilans energetyczny budynku	B1_U13 B1_U24 B1_U26
	U04	potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania	B1_U13
Kompeten- cje społecz- ne	K01	Potrafi pracować samodzielnie	B1_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność przedstawianych wyników	B1_K02
	K02	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	B1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do przedmiotu. Budowla a środowisko, zagadnienia współczesnej fizyki budowli. Fizyka budowli w projektowaniu budowlanym. Teoria wymiany ciepła : rodzaje i prawa wymiany ciepła – przewodzenie, konwekcja i radiacja
	2. Przenikanie ciepła przez przegrody budowlane – właściwości cieplno-fizyczne materiałów budowlanych, akumulowanie ciepła, stateczność cieplna oraz dynamiczne właściwości cieplne przegród
	3. Dwukierunkowe przenikanie ciepła. Mostki cieplne. Wpływ mostków cieplnych na straty ciepła w budynkach.
	4. Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane – opis zjawisk, kondensacja wilgoci, zawilgocenie przegród, sposoby ograniczania oraz eliminacji zawilgocenia przegród.
	5. Zasady projektowania przegród budowlanych pod względem cieplno – wilgotnościowym, z uwzględnieniem przeznaczenia budynków. Wymagania oraz tendencje w normalizacji ochrony cieplnej budynków w Polsce. Certyfikacja energetyczna budynków
	6. Budynki energooszczędne – kryteria oceny, klasyfikacja, zasady projektowania i wykonania. Wentylacja a jakość powietrza w budynkach. Wentylacja budynków energooszczędnych. Budynek a zdrowie człowieka – jakość powietrza w pomieszczeniach, ochrona przed wilgocią kondensacyjną.
	7. Budynki częściowo i całkowicie zagłębione w gruncie – klasyfikacja, typowe rozwiązania konstrukcyjne, wymiana ciepła przez grunt, problemy ochrony cieplnej, efekty cieplne integracji budynku z gruntem. Pasywne i aktywne systemy pozyskiwania energii słonecznej w budynkach. Kształtowanie bilansu cieplnego okien i przeszklonych fasad elewacyjnych.
projekt	1. Obliczenia z zakresu wymiany ciepła w przegrodach, wyznaczanie współczynników ciepła dla różnego typu przegród

	2. Analiza cieplno- wilgotnościowa przegrody przy użyciu programu komputerowego (indywidualny temat dla każdego studenta)
	3. Obliczenia współczynników przenikania ciepła dla przegród niejednorodnych przy użyciu programu komputerowego (indywidualny temat dla każdego studenta)
	4. wykonanie bilansu energetycznego budynku przy użyciu programu komputerowego (indywidualny temat dla każdego studenta), przygotowanie raportu z wykonanych obliczeń, obrona projektu

*) 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		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03				X		
U04				X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z kolokwium, odbywających się w trakcie zajęć.</i>
projekt	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu.</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15			15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS

7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	28	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,12	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	

LITERATURA

1. Pogorzelski A. :Fizyka ciepła budowli. PWN. Warszawa
2. Bogusławski P.: Fizyka budowli. Arkady, 1987
3. Śliwowski L.: Mikroklimat wnętrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
4. Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne Tom III/1: Problemy fizyki budowli i izolacje, Arkady, Warszawa 1990
5. Koczyk H.: Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000.
6. Marszałek K., Nowak H., Śliwowski L.: Materiały do ćwiczeń z fizyki budowli. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1986.
7. Wolski L.: Wymiarowanie termiczne obiektów w zabudowie rozproszonej. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
8. Aktualne normy i przepisy budowlane