



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Fizyka budowli
Nazwa modułu w języku angielskim	Building Physics
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/2018

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne, Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator modułu	Prof. dr hab. inż. Jerzy Piotrowski
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek Prof. PŚK

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr V
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	- (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	10			10	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie się z teorią wymiany ciepła i ruchu wilgoci w elementach budowlanych; przenikania ciepła przez przegrody budowlane z uwzględnieniem mostków cieplnych; komfortem cieplnym człowieka. Nabycie umiejętności wyznaczania współczynników przenikania ciepła dla elementów budowlanych i sporządzania bilansu energetycznego budynku
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć//p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę z zakresu zjawisk fizycznych zachodzących w budynkach i jego elementach	w/p	IŚ_W01	T1A_W01; T1A_W02
W_02	Zna pojęcia i metody z zakresu wymiany ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych, komfortu cieplnego pomieszczeń budynku, przenikania ciepła przez przegrody budowlane	w/p	IŚ_W03 IŚ_W08 IŚ_W05	T1A_W02; T1A_W03; T1A_W04; T1A_W05; T1A_W07;
U_01	Potrafi wyznaczyć współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych	w/p	IŚ_U04 IŚ_U10 IŚ_U20	T1A_U02; T1A_U03; T1A_U05; T1A_U07; T1A_U08; T1A_U09; T1A_U15;
U_02	Potrafi sporządzić analizę cieplno-wilgotnościową dla przegród	w/p	IŚ_U04 IŚ_U10 IŚ_U20	T1A_U02; T1A_U03; T1A_U05; T1A_U07; T1A_U08; T1A_U09; T1A_U15;
U_03	Potrafi sporządzić bilans energetyczny budynku	w/p	IŚ_U04 IŚ_U10 IŚ_U20	T1A_U02; T1A_U03; T1A_U05; T1A_U07; T1A_U08; T1A_U09; T1A_U15;
U_04	potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania	w/p	IŚ_U04 IŚ_U10 IŚ_U20	T1A_U02; T1A_U03; T1A_U05; T1A_U07; T1A_U08; T1A_U09; T1A_U15;
K_01	Potrafi pracować samodzielnie	p	IŚ_K01	T1A_K03;
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność przedstawianych wyników	p	IŚ_K02	T1A_K02; T1A_K05
K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	p	IŚ_K07	T1A_K07



Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wyk.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
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	W_01
2.	Przenikanie ciepła przez przegrody budowlane – właściwości cieplno-fizyczne materiałów budowlanych, akumulowanie ciepła, stateczność cieplna oraz dynamiczne właściwości cieplne przegród	W_01 W_02 U_01
3.	Dwukierunkowe przenikanie ciepła. Mostki cieplne. Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane – opis zjawisk, kondensacja wilgoci, zawilgocenie przegród, sposoby ograniczania oraz eliminacji zawilgocenia przegród.	W_01 W_02 U_02 U_04
4.	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	W_02 U_01 U_02 U_04
5.	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.	W_02 U_03 U_04

2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Obliczenia z zakresu wymiany ciepła w przegrodach, wyznaczenie współczynników ciepła dla różnego typu przegród	W_01 W_02 U_01 U_04 K_01 K_02 K_03
2.	Analiza cieplno wilgotnościowa przegrody przy użyciu programu komputerowego (indywidualny temat dla każdego studenta)	W_02 U_02 U_04 K_01 K_02 K_03
3.	Obliczenia współczynników przenikania dla przegród niejednorodnych przy użyciu programu komputerowego (indywidualny temat dla każdego studenta)	W_02 U_02 U_04 K_01 K_02 K_03



4-5.	wykonanie bilansu energetycznego budynku przy użyciu programu komputerowego (indywidualny temat dla każdego studenta), przygotowanie raportu z wykonanych obliczeń, obrona projektu	W_02 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03
------	---	--

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	kolokwium, projekt
W_02	kolokwium, projekt
U_01	kolokwium, projekt
U_02	kolokwium, projekt
U_03	kolokwium, projekt
U_04	kolokwium, projekt
K_01	projekt
K_02	projekt, obserwacja postawy studenta na zajęciach
K_03	projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1.	Udział w wykładach	10
2.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
3.	Udział w zajęciach projektowych	10
4.	Konsultacje projektowe	5
5.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	28 (suma)
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,12
7.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7
8.	Wykonanie projektu i przygotowanie do obrony	30
9.	Przygotowanie do kolokwium	10
10.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	47 (suma)
11.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,88



12.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
13.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3,0
14.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	45
15.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,8

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Pogorzelski A. :Fizyka cieplna budowli. PWN. Warszawa2. Bogusławski P.: Fizyka budowli. Arkady, 19873. Śliwowski L.: Mikroklimat wewnątrz 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 19905. 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 20018. Aktualne normy i przepisy budowlane
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://wisgie.tu.kielce.pl/wisgie/studia/studia-niestacjonarne/katalog-studiow/inzynieria-srodowiska/