



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Budownictwo i fizyka budowli</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Civil engineering and building physics</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> (I stopień/ II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólnoakademicki/praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne/ niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	<b>KFBiEO</b>
Koordinator modułu	<b>dr hab. inż. Jerzy Piotrowski, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. inż. Jerzy Piotrowski, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy/ nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>II</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>letni</b> (semestr zimowy/ letni)
Wymagania wstępne	- (kody modułów/ nazwy modułów)
Egzamin	<b>tak</b> (tak/ nie)
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	30			15	



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami konstrukcyjnymi i instalacyjnymi występującymi w budowlach, szczególnie wpływających na osiągnięcie efektywności energetycznej, przekazanie podstawowych wiadomości z zakresu fizyki budowli. Przystwojenie wiedzy dotyczącej konstrukcji budowlanych, zagadnień ciepłno-wilgotnościowych, promieniowania, wymiany powietrza.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna rodzaje budowli oraz ich poszczególne elementy, szczególnie przegrody zewnętrzne i wewnętrzne, zróżnicowanie rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych, dostosowanie budowli do rozwiązań instalacyjnych.	w	OZE_W01 OZE_W04 OZE_W11	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07 T2A_W01 T2A_W03
W_02	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.	w	OZE_W04 OZE_W07 OZE_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 T2A_W01 T2A_W03
W_03	Zna podstawowe pojęcia i zależności z fizyki budowli, zagadnienia ciepłne, promieniowania, wilgotnościowe, powietrzne, akustyki i oświetlenia, jest świadomy różnicy między przegrodami jednorodnymi, warstwowymi i wentylowanymi.	w	OZE_W07 OZE_W11	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T2A_W01 T2A_W03
W_04	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.	w/p	OZE_W01 OZE_W04 OZE_W07 OZE_W11	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06 T1A_W07 T2A_W01 T2A_W03
U_01	Potrąfi dobrać rozwiązania materiałowe przegród dla potrzeb izolacyjności cieplnej, wilgotnościowej i akustycznej, przegród niewentylowanych i wentylowanych.	p	OZE_U01 OZE_U11 OZE_U13 OZE_U14	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
U_02	Potrąfi wykonać podstawowe obliczenia ciepłno - wilgotnościowe, określić zyski i straty energetyczne oraz sporządzić bilans energetyczny, potrąfi wykonać obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.	p	OZE_U01 OZE_U11 OZE_U13 OZE_U16 OZE_U26	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_03	Potrąfi 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.	p	OZE_U04 OZE_U05 OZE_U10 OZE_U11	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15



K_01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad zadaniem projektowym.	p	OZE_K01 OZE_K03 OZE_K05	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04
K_02	Ma świadomość rzetelnego wykonania zadania.	p	OZE_K01	T1A_K02 T1A_K05
K_03	Formułuje odpowiednie wnioski i zalecenia.	p	OZE_K01	T1A_K06 T1A_K07

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Podstawowe zagadnienia wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie). Izolacje cieplne, wilgotnościowe, powietrzne.	W_02 W_03 U_01
3-4	Przegrody zewnętrzne pełne i wentylowane. Wymiana powietrza, szczelność obudowy.	W_02 W_03 U_01
5-6	Zagadnienia akumulacji. Bilans energetyczny.	W_02 U_02
7-8	Dyfuzja wilgoci. Akustyka budowlana i instalacyjna. Oświetlenie.	W_03 U_01
9-10	Ściany zewnętrzne, przegrody wewnętrzne, otwory okienne i drzwiowe. Rozwiązania materiałowe izolacji ściennych.	W_01 W_02 U_01
11-12	Połączenia i węzły. Mostki termiczne i rozszczelnienia. Termomodernizacja.	W_02 W_03 U_01
13-14	Rodzaje budowli, definicja budynków, podział na poszczególne elementy budowlane. Konstrukcje fundamentów, ścian piwnic i stropów nad piwnicami.	W_01 W_02 U_03
15-16	Rozwiązania materiałowe izolacji fundamentów, ścian i stropów piwnic. Zasady wykonywania drenażu.	W_01 W_02 U_01
17-18	Konstrukcje i elementy wewnętrzne budynku (schody, słupy, ściany działowe). Przewody wentylacyjne. Dachy, stropodachy pełne i wentylowane.	W_01 W_03 U_01
19-20	Izolacje dachów i stropodachów. Pokrycia dachowe. Rozwiązania szczegółów połączeń, węzłów.	W_01 W_03 U_03
21-22	Roboty wykończeniowe. Izolacje akustyczne stropów, ścian i instalacji. Rozwiązania szczegółów elementów warstwowych.	W_01 W_03 U_01
23-24	Wyprowadzenie kominów nad dach. Rodzaje wentylacji. Lokalizacja urządzeń instalacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych.	W_01 W_04 U_03
25-26	Obciążenia w budownictwie, zasady zbierania obciążeń.	W_04 U_02 U_03
27-28	Połączenia elementów konstrukcyjnych budynków i budowli z obciążającymi urządzeniami i instalacjami OZE.	W_04 W_02 U_03
29-30	Prezentacja multimedialna dobrych i złych rozwiązań zastosowanych w praktyce.	W_04



### 2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zaj. proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Podanie wybranych normatywów budowlanych. Określenie zadań i zakresów projektowych. Przygotowanie szkiców i podkładów budowlanych.	W_01 W_02 U_01 K_01
3-4	Omówienie zasad doboru rozwiązań materiałowych przegród dla potrzeb izolacyjności cieplnej, wilgotnościowej i akustycznej, przegród niewentylowanych i wentylowanych.	W_02 W_03 U_01 K_01
5-6	Wykonanie podstawowych obliczeń ciepło - wilgotnościowych, określenie zysków i strat energetycznych, sporządzenie bilansu energetycznego.	W_02 W_03 U_01 U_02 K_01
7-8	Wykonanie rysunków szczegółów koniecznych mostków termicznych, połączeń i węzłów.	W_02 U_03 K_01
9-10	Wykonanie rysunków szczegółów elementów warstwowych, izolacji termicznej, powietrznej, przeciwwilgociowej, przeciwwodnej, akustycznej.	W_03 U_03 K_02
11-12	Wykonanie obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.	W_04 U_02 K_02
13-14	Wykonanie rysunków szczegółów połączeń konstrukcji z elementami instalacji OZE.	W_04 U_03 K_02
15	Omówienie poprawności wykonania zadań projektowych.	W_04 U_03 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	Egzamin. Projekt.
W_02	Egzamin. Projekt.
W_03	Egzamin. Projekt.
W_04	Egzamin. Projekt.
U_01	Kolokwium. Projekt.
U_02	Kolokwium. Projekt.
U_03	Projekt.
K_01	Projekt
K_02	Kolokwium. Projekt
K_03	Kolokwium. Projekt



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe + kolokwium	2
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,04</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	2
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	18
18	Przygotowanie do egzaminu	4
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,96</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>33</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,32</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Piotrowski J.Z., Materiały pomocnicze do zajęć z przedmiotu budownictwo ogólne. Nr 91. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1998.</li><li>2. Sobierajski J., Starzomska M., Piotrowski J.Z., Odnawialne źródła energii. Wiadomości ogólne. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.</li><li>3. Klemm P. i inni, Budownictwo ogólne. Tom 2, Fizyka budowli. Arkady, Warszawa 2006.</li><li>4. Mielczarek Z., Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym. Arkady, Warszawa 2003.</li><li>5. Mikoś J., Budownictwo ekologiczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996</li><li>6. Purgał P., Majewski W., Bilans energetyczny budynku pasywnego. Wydawnictwo Naukowe</li></ol>
------------------	--



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	Instituto Technologii Eksploatacji, Radom, 2010. 7. Piotrowski J.Z., Przepływ powietrza przez przegrody i pomieszczenia budynku. M50. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2013.
Witryna WWW modułu	