



### 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>niestacjonarne</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>III</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</b> (semestr zimowy/ letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów/ nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak/ nie)
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
<b>w semestrze</b>	<b>10</b>			<b>10</b>	



### 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	Potrafi 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	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia ciepłno - wilgotnościowe, określić zyski i straty energetyczne oraz sporządzić bilans energetyczny, potrafi 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	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.	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	Podstawowe zagadnienia wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie). Izolacje cieplne, wilgotnościowe, powietrzne. Przegrody zewnętrzne pełne i wentylowane. Wymiana powietrza, szczelność obudowy.	W_02 W_03 U_01
2	Zagadnienia akumulacji. Bilans energetyczny. Dyfuzja wilgoci. Akustyka budowlana i instalacyjna. Oświetlenie.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02
3	Ściany zewnętrzne, przegrody wewnętrzne, otwory okienne i drzwiowe. Rozwiązania materiałowe izolacji ściennych. Połączenia i węzły. Mostki termiczne i rozszczelnienia. Termomodernizacja.	W_01 W_02 W_03 U_01
4	Rodzaje budowli, definicja budynków, podział na poszczególne elementy budowlane. Konstrukcje fundamentów, ścian piwnic i stropów nad piwnicami.	W_01 W_02 U_03
5	Rozwiązania materiałowe izolacji fundamentów, ścian i stropów piwnic. Zasady wykonywania drenażu.	W_01 W_02 U_01
6	Konstrukcje i elementy wewnętrzne budynku (schody, słupy, ściany działowe). Przewody wentylacyjne. Dachy, stropodachy pełne i wentylowane.	W_01 W_03 U_01
7	Izolacje dachów i stropodachów. Pokrycia dachowe. Rozwiązania szczegółów połączeń, węzłów. Roboty wykończeniowe. Izolacje akustyczne stropów, ścian i instalacji. Rozwiązania szczegółów elementów warstwowych.	W_01 W_03 U_01 U_03
8	Wyprowadzenie kominów nad dach. Rodzaje wentylacji. Lokalizacja urządzeń instalacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych.	W_01 W_04 U_03
9	Obciążenia w budownictwie, zasady zbierania obciążeń. Połączenia elementów konstrukcyjnych budynków i budowli z obciążającymi urządzeniami i instalacjami OZE.	W_02 W_04 U_02 U_03
10	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 – 7	Wykonanie podstawowych obliczeń ciepłno - wilgotnościowych, określenie zysków i strat energetycznych, sporządzenie bilansu energetycznego. Wykonanie obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 K_01 K_02
8 – 9	Wykonanie rysunków szczegółów koniecznych mostków termicznych, połączeń i węzłów. Wykonanie rysunków szczegółów elementów warstwowych, izolacji termicznej, powietrznej, przeciwwilgociowej, przeciwwodnej, akustycznej. Wykonanie rysunków szczegółów połączeń konstrukcji z elementami instalacji OZE.	W_02 W_03 W_04 U_03 K_01 K_02
10	Omówienie poprawności wykonania zadań projektowych.	W_04 U_03 K_03

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

<b>Symbo l efektu</b>	<b>Metody sprawdzania efektów kształcenia</b> <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium. Projekt.
W_02	Kolokwium. Projekt.
W_03	Kolokwium. Projekt.
W_04	Kolokwium. 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

<b>Bilans punktów ECTS</b>		
	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>obciążenie studenta</b>
1	Udział w wykładach	<b>10</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>2</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	<b>10</b>
6	Konsultacje projektowe + kolokwium	<b>5</b>



7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>27</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>1,08</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>3</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>6</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>39</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>48</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>1,92</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>49</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>1,96</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 Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2010.</li><li>7. Piotrowski J.Z., Przepływ powietrza przez przegrody i pomieszczenia budynku. M50. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2013.</li></ol>
Witryna WWW modułu	