



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Fizyka budowli

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów architektura Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01AS.PI4B.2504.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe Grupy zajęć standardu B. Kontekst projektowania; B2. Inżynieria, technika i technologia: budownictwo i materiałoznawstwo, konstrukcje budowlane, statyka i mechanika budowli, fizyka budowli, instalacje budowlane i infrastruktura miasta	
Wymagania wstępne	Brak wymagań wstępnych.		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.		
Koordynator	Maria Wesołowska		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	Liczba punktów ECTS 2.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student zna i rozumie zagadnienia teoretyczne transportu ciepła i wilgoci w elementach budowlanych, procedury obliczeniowe w zakresie wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych i ich złączach oraz elementy bilansu energetycznego budynków.	A_O1_K_W02, B.W1, O.W4	P6S_WG, P6S_WG_inż,
W2	Student zna zasady prawidłowego kształtowania i analizy rozwiązań przegród budowlanych i ich złączy, normy i wytyczne projektowania budynków z uwzględnieniem wymagań dla budownictwa energooszczędnego.	A_O1_K_W21, B.W5, O.W4, O.W7	P6S_WG, P6S_WG_inż,
Umiejętności:			
U1	Student potrafi zaproponować sposób ochrony cieplnej i wilgotnościowej przegród budowlanych	A_O1_K_U19, O.U4	P6S_UW, P6S_UW_inż,
U2	Student potrafi obliczać współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych.	A_O1_K_U19, O.U4	P6S_UW, P6S_UW_inż,
U3	Student potrafi ocenić ryzyko rozwoju pleśni i zawilgocenia wewnętrznego przegrody.	A_O1_K_U19, O.U4	P6S_UW, P6S_UW_inż,
U4	Student potrafi obliczać współczynnik przenoszenia ciepła dla przegrody z uwzględnieniem mostków termicznych.	A_O1_K_U19, O.U4	P6S_UW, P6S_UW_inż,
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie rolę architekta w kształtowaniu ochrony cieplnej i przeciwwilgociowej budynku i jego odpowiedzialność za skutki przyjętych rozwiązań.	A_O1_K_K04, O.S3	P6S_KR,

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia z zakresu fizyki cieplnej budowli. Transport ciepła i masy w materiałach budowlanych oraz w budynkach. Projektowanie układów materiałowych przegród z uwzględnieniem ochrony cieplnej i przeciwwilgociowej. Izolacyjność termiczna przegród i elementów budowlanych. Czynniki kreujące bilans energetyczny budynku. Mostki termiczne w budynku – definicja, charakterystyczne parametry. Skutki błędnie przyjętych rozwiązań przegród budowlanych i ich złączy – wpływ na mikroklimat pomieszczeń oraz zagrożenie dla użytkowników. Właściwości cieplne stolarki okiennej i ochrona budynku przed przegrzewaniem w okresie letnim. Ochrona budynku przed wilgocią.	Wykład	W1, W2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	1. Projektowanie termiczne przegród z warstwami jednorodnymi cieplnie. Obliczenie współczynnika przenoszenia ciepła między przestrzenią ogrzewaną lub chłodzoną a środowiskiem zewnętrznym przez obudowę. Identyfikacja mostków termicznych i uwzględnienie wpływu liniowych mostków cieplnych w obliczeniach energetycznych. Ochrona cieplna detali budowlanych 2. Określenie współczynnika przenikania ciepła dla przegród niejednorodnych cieplnie z zastosowaniem metody kresów 3. Obliczenia termiczne przegród stykających się z gruntem. Ochrona cieplno-wilgotnościowa węzłów styku budynku z gruntem 4. Ochrona wilgotnościowa przegród zewnętrznych i ich złączy (kondensacja na wewnętrznej powierzchni przegrody, kondensacja międzywarstwowa).	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, U4, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Case study	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywna ocena z kolokwium - zalicza 51 punktów/100 punktów. Ponadto należy spełnić wymóg zaliczenia każdego efektu uczenia się przypisanego do rozpatrywanej formy tego przedmiotu.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	50%
	Wypowiedź pisemna	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Przygotowanie, wykonanie i zaliczenie trzech indywidualnych i jednego zespołowego (2 osoby) ćwiczenia projektowego zgodnie z zakresem treści kształcenia; do każdego projektu obowiązuje pisemna obrona w terminie oddania projektu. Ocena z projektu jest średnią arytmetyczną z 4 projektów i 4 obron. Ponadto należy spełnić wymóg zaliczenia każdego efektu uczenia się przypisanego do rozpatrywanej formy tego przedmiotu.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Kolokwium	Projekt	Wypowiedź pisemna

W1	x		
W2	x		
U1		x	x
U2		x	x
U3		x	x
U4		x	x
K1	x	x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Dylla A. 2015, Fizyka ciepła budowli w praktyce. PWN, Warszawa.
2. Wesołowska, M; Szczepaniak, P; Pawłowski K; Kaczmarek, A; 2019. Zagadnienia fizyczne w termomodernizacji i remontach obiektów budowlanych. Wydawnictwa Uczelniane UTP.
3. Obowiązujące normy i przepisy prawne
4. Pogorzelski J.A., Awksientjuk J., 2003. Katalog mostków cieplnych. Wydawnictwo ITB, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Wesołowska, M (red.), 2015 Budownictwo energooszczędne w Polsce – stan i perspektywy. Wydawnictwa Uczelniane UTP.
2. Praca zbiorowa pod kierunkiem Klemm P., 2005. Budownictwo ogólne, t.2, Fizyka budowli. Arkady, Warszawa.
3. Wesołowska M., Pawłowski K. 2016: Aspekty związane z dostosowaniem obiektów istniejących do standardów budownictwa energooszczędnego. Bydgoszcz, Agencja Reklamowa TOP.
4. Dylla A., 2009. Praktyczna fizyka ciepła budowli. Szkoła projektowania złączy budowlanych. Wydawnictwa Uczelniane UTP Bydgoszcz

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Zbieranie informacji do zadanej pracy	4
	Konsultacje	2
	Przygotowanie projektu	16
	Przygotowanie do zaliczenia	8
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut