



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Fizyka budowli

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska		Kod przedmiotu 01BN.PI4C.2504.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia niestacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające		Brak	
Koordynator		Maria Wesołowska	
Okres Semestr 3		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 16, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 16 Ćwiczenia projektowe: 16	
		Liczba punktów ECTS 4.0	

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.	B_O1_K_W04, B_O1_K_W12	P6S_WG, 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.	B_O1_K_W12	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi zaproponować sposób ochrony cieplnej i wilgotnościowej przegród budowlanych	B_O1_K_U16, B_O1_K_U20	P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Student potrafi obliczać współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych.	B_O1_K_U20	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Student potrafi ocenić ryzyko rozwoju pleśni i zawilgocenia wewnętrznego przegrody.	B_O1_K_U20	P6S_UW P6S_UW_inż
U4	Student potrafi obliczać współczynnik przenoszenia ciepła dla przegrody z uwzględnieniem mostków termicznych.	B_O1_K_U20	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie rolę inżyniera budownictwa w kształtowaniu ochrony cieplnej i przeciwwilgociowej budynku i jego odpowiedzialność za skutki przyjętych rozwiązań.	B_O1_K_K02, B_O1_K_K04, B_O1_K_K07	P6S_KO, P6S_KR, P6S_KK, P6S_KR, P6S_KK P6S_KO 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, Wykład synchroniczny	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 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

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	
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.	

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		

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	16
	Ćwiczenia projektowe	16
Praca własna studenta	Zbieranie informacji do zadanej pracy	15
	Konsultacje	4
	Przygotowanie projektu	34
	Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut