

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowle - informacja i modelowanie (BIM)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	BIM w fizyce budowli
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	BIM in Building Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D10 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z zasadami modelowania podstawowych zjawisk w zakresie fizyki budowli

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z problematyką budownictwa niskoenergetycznego oraz kompleksem zjawisk wpływających na bilans i zużycie energii oraz komfort cieplny wnętrza budynku.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zasady działania modeli i komputerowych programów użytkowych z zakresu fizyki budowli oraz ich udział w BIM

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Przygotowanie studentów do pracy naukowej w zakresie budownictwa niskoenergetycznego

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Zaliczone przedmioty budownictwo i fizyka budowli

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Student potrafi ocenić społeczne, środowiskowe, ekonomiczne aspekty użytkowania energii w budownictwie.

EK2 Wiedza Student rozumie wzajemne związki między charakterystyką termiczną budynku a klimatem, wie jak modeluje się zjawiska ciepłno-wilgotnościowe w budynku.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe modele i programy stosowane do modelowania zjawisk fizycznych w budynkach i procesów ciepłno-wilgotnościowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego, umie stosować odpowiednie do tego celu programy wspomagające i rozumie ich powiązanie z BIM

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących transportu ciepła i wilgoci w materiałach i przegrodach budowlanych. Aktualne wymagania formalne z tego zakresu.	3
W2	Modelowanie komputerowe komponentów budynku i detali konstrukcyjnych, jedno i wielowymiarowy transport ciepła.	2
W3	Metody stacjonarnego i dynamicznego modelowania wymiany ciepła w budynkach oraz związane z tym algorytmy do analizy bilansu cieplnego całego obiektu.	3
W4	Komfort cieplny w budynkach, metody pomiaru, modelowania i obliczania. Szczelność budynku - znaczenie, pomiar.	4
W5	Zasady kształtowania budynków energooszczędnych i przykłady realizacji. Wspomaganie komputerowe procesu racjonalnego projektowania budynków.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Środowisko LiDAR. Przykłady zastosowania w budownictwie i dyscyplinach pokrewnych. Przegląd oprogramowania inżynierskiego wspierającego pracę BIM.	3
K2	Wykorzystanie chmur punktów w programach inżynierskich. Modelowanie brył i skaniny geometrycznej budynków.	3
K3	Modelowanie i analizowanie w programach inżynierskich zjawisk fizycznych w budownictwie. Modele BIM wspomagające analizę cieplno-wilgotnościową w komponentach, połączeniach i strefach budynku.	6
K4	Stacjonarna i dynamiczna symulacja energetyczna budynków, programy wspomagające i pośredniczące	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Prezentacje multimedialne

N2 Narzędzie 2 Programy komputerowe

N3 Narzędzie 3 Samodzielna praca nad ćwiczeniem obliczeniowym

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	52
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Zaliczone ćwiczenia komputerowe

F2 Ocena 2 Ocena za test pisemny dotyczący wykładu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średni arytmetyczna z ocen za wykłady i ćwiczenia

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z zaliczenia laboratorium i wykładów

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 Ocena wykonanego ćwiczenia obliczeniowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu potrafi ocenić społeczne, środowiskowe i ekonomiczne aspekty użytkowania energii w budownictwie. min. 50 % punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student w wystarczającym stopniu rozumie wzajemne związki między charakterystyką termiczną budynku a klimatem i wie jak modeluje się zjawiska ciepłno-wilgotnościowe w budynku.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna przynajmniej podstawowe modele i programy stosowane do modelowania zjawisk ciepłno-wilgotnościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego, umie stosować odpowiednie do tego celu programy wspomagające i rozumie ich powiązanie z BIM. Student uzyskał min. 50 % punktów ze sprawdzianu pisemnego dotyczącego części wykładowej i poprawnie wykonał ćwiczenia obliczeniowe.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W13 K_U18 K_K04 K_K07 K_K08	Cel 2 Cel 4	w3 w5 k3	N1 N3	F1 P1
EK2	K_W06 K_U05 K_U08 K_K07	Cel 1 Cel 3 Cel 4	w1 w2 w3 w4 k1 k2 k3	N1 N2 N3	F1 F2
EK3	K_W06 K_U05 K_U08 K_U13	Cel 1 Cel 3 Cel 4	w2 w3 w4 w5 k2 k3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U05 K_U08 K_U13	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	w1 w2 w3 w4 w5 k1 k2 k3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Praca zbiorowa** — *Bud. ogólne t.2 - Fizyka Budowli*, Warszawa, 2007, Arkady
- [2] | **Kisilewicz T.** — *Wpływ izolacyjnych i dynamicznych właściwości przegród na...*, Kraków, 2008, Wyd. PK
- [3] | — *Warunki Techniczne*, Warszawa, 2015, Min. Transportu i Budownictwa

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *Izolacje*, Miejsowość, 2020, Wydawnictwo
- [2] | **Autor** — *Materiały Budowlane*, Miejsowość, 2020, Wydawnictwo
- [3] | **Autor** — *Instrukcje do programów*, Miejsowość, 2020, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (kontakt: tkisilew@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Katarzyna Nowak_Dziesko (kontakt: knowakdziesko@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Katarzyna Nowak (kontakt: knowak@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Łukasz Łukaszewski (kontakt: llukaszewski@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (kontakt: tkisilew@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....