

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności - studia w języku angielskim

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka budowli
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics of Building Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS C29 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Introduction of the basic concepts regarding heat transfer, moisture, building spaces lighting and building acoustics.

Cel 2 Introduction of the students to physical phenomena connected with heat transfer description, ways of calculation of wall thermal characteristic, designing rules and basic measurement methods.

Cel 3 Introduction of the students to the forms of moisture appearance and transfer in building materials and walls, to the rules of wall calculation, design and measurement in this field.

Cel 4 Introduction of the basic issues regarding natural and artificial lighting of the building spaces.

Cel 5 Introduction to sound insulation and acoustical comfort.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Credits for the courses: building materials, general building

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student understands and is able to use correctly the concepts and quantities connected with heat transfer, building shell insulation and acoustics.

EK2 Umiejętności Student is able to calculate thermal resistance and heat transfer coefficient of the complex walls, calculate heat losses, draw wall temperature distribution diagram and conduct thermal diagnostics.

EK3 Kompetencje społeczne Student is able to make the conclusions regarding the results of his work. He is able to articulate his achievements in multi-media presentations.

EK4 Wiedza Student knows the basic issues associated with heat and moisture transfer.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction. Basic information about the Polish climate. Basic forms of the natural heat transfer. Surface heat transfer.	1
W2	Convective heat transfer, radiation. greenhouse effect. LE coating. Complex heat transfer at the wall surface. Surface thermal resistance.	1
W3	Thermal conductivity of building materials. Measured, declared and design values. Influence of the external conditions on thermal resistance of the building materials.	1
W4	Fourier's and Newton's equations. Total thermal resistance and thermal transmittance of the wall.	1
W5	Wall temperature distribution. Designing rules of the multilayer walls. Internal surface temperature.	1
W6	Multi-dimensional heat transfer. Linear and spot thermal transmittance. Account for extra losses through thermal bridges.	1
W7	Basic information about non-stationary heat transfer. Thermal stability of the walls and spaces. Energy saving by temporary internal temperature reduction.	1
W8	Economic aspects of thermal resistance of the heated buildings. Optimum insulation thickness.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Water sorption in building materials. Sorption isotherm. Capillary condensation. A difference between capillary condensation and the dew point.	1
W10	Vapour diffusion in the air and in the building materials. Air relative humidity. Water vapour resistance factor, water vapour diffusion-equivalent air layer thickness. Real and saturated vapour pressure.	1
W11	Interstitial condensation conditions within the wall. Calculated maximum amount of moisture, moisture accumulation.	1
W12	The rules of selection, design and evaluation of the walls because of moisture.	1
W13	Wetting effect. Concave meniscus. Conditions of capillary action. Significance of capillary action for moisture condition of the building wall.	1
W14	Basic concepts and units in building acoustics; Human hearing mechanism and risk hearing loss; Reflection and absorption of sound; Transmission of sound in buildings; Building acoustics standards	1
W15	Laboratory and terrain sound insulation measurements. Air-borne sound insulation; Impact sound insulation; Transmission of sound in open space.	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Temperature definition, scales, measurement methods and tools, bimetallic and resistance thermometer. Thermocouple: single and differential circuit	4
L2	Remote measurement of temperature. Pyrometer, infra-red camera. Interpretation of thermal images	2
L3	Calculation of the wall thermal resistance and transmittance according to EN ISO 6946.	1
L4	Calculation of the complex wall thermal resistance and transmittance according to EN ISO 6946.	1
L5	Temperature distribution in the wall section. Corrected thermal transmittance. Computational exercise topic. . Temat ćwiczenia obliczeniowego.	2
L6	Saturated and non-saturated air. Principles and instruments for relative humidity measurement. elektryczną. Higrometer, psychrometer.	3
L7	The principles of the moisture content calculation according to EN ISO 13788.	4
L8	Water vapour distribution in building shell	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L9	Moisture content assessment of a building wall according to the building code regulations.	2
L10	Thermal resistance measurement - method and instrument. Measurement in real conditions.	2
L11	Basic lighting parameters. Luminance and lighting intensity (illumination) in educational spaces.	2
L12	Noise level measurements. Airborne sound insulation measurements	2
L13	Structure borne sound insulation measurements. Reverberation time measurements.	2
L14	Final test and exercise receipt.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Zadania tablicowe

N6 Konsultacje

N7 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
Przygotowanie do zaliczenia	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	62
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do zaliczenia mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli test z ćwiczeń.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	50 % points achieved in tests
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X

NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	50 % points achieved in tests
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	50 % points achieved in tests
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	X
NA OCENĘ 3.0	50 % points achieved in tests
NA OCENĘ 3.5	X
NA OCENĘ 4.0	X
NA OCENĘ 4.5	X
NA OCENĘ 5.0	X

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7	N1 N2 N3 N4 N6	F1 P1
EK2		Cel 2	w3 w4 w5 w6 w7 w8 l3 l4 l5 l10 l11	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	w1 l1	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 5	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Praca zbiorowa — *Budownictwo ogólne, tom 2, Fizyka Budowli*, Warszawa, 2007, Arkady
- [2] | Kisilewicz T., Królak E., Pieniążek Z. — *Fizyka cieplna budowli*, Kraków, 1998, Skrypt PK
- [3] | Sadowski J. — *Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie*, Warszawa, 1971, Arkady
- [4] | Kowal A. — *Zagadnienia akustyki budowlanej*, Kraków, 1969, Skrypt PK
- [5] | Bomberg M., Kisilewicz T., Mattocj Ch. — *Methods of Building Physics*, Kraków, 2015, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | bez autora — *Normy przedmiotowe*, Warszawa, 0, PKN
- [2] | bez autora — *Warunki techniczne*, Warszawa, 0, MI
- [3] | Lienhard J. IV, Lienhard J. V — *A heat transfer textbook*, Cambridge/Massachusetts, 2008, Phlogiston Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. arch. Andrzej Kłosak (kontakt: aklosak@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Katarzyna Nowak-Dziesko (kontakt: knowakdziesko@02.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....