

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Architektury

Kierunek studiów: Architektura

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: AiU

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	I-B-4 Fizyka budowli
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	I-B-4 BUILDING PHYSICS
KOD PRZEDMIOTU	I-B-4
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3 4 5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	SEMINARIA	LABORATORIA	PROJEKTY	PRAKTYKI
3	15	0	0	0	0	0
4	15	0	0	0	0	0
5	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizykalnymi tak w skali wnętrza i pojedynczego budynku, jak i w skali urbanistycznej (osiedla, grupy budynków. Przygotowanie absolwentów do samodzielnego oraz zespołowego (specjaliści, branżyści) uwzględniania wymagań normowych z zakresu fizyki budowli w projektach budowlanych w różnych skalach projektowanie optymalnych środowisk wizualnych, ciepłych i aku-

stycznych oraz systemów komfortu środowiskowego realizowanych na zasadach projektowania zrównoważonego. Rozwinięcie conceptualnego i krytycznego podejścia do projektowania architektonicznego, integrującego i zaspakajającego estetyczne aspekty budynku oraz techniczne wymogi konstrukcji i potrzeby użytkownika. Przygotowanie do właściwego zrozumienia relacji między ludźmi a budynkami oraz między budynkami a środowiskiem projektowanie zrównoważone.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu Budownictwo Ogólne 1 i 2 semestru.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu wiedzy o klimacie, świetle, powietrzu, akustyce, energooszczędności, zagrożeniach mikrobiologicznych, współpracy i fobii materiałów budowlanych w skali urbanistycznej i w skali pojedynczego budynku.

**EK2 Umiejętności** W oparciu o posiadaną wiedzę student potrafi wykonać podstawowe obliczenia i wykresy z zakresu projektowania przegród zewnętrznych (ściany, stropodachy) w aspekcie cieplno-wilgotnościowym.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi określić i stosować w projektach urbanistycznych i architektoniczno-budowlanych podstawowe zasady: projektowania w różnych klimatach, projektowania systemów i elementów ochrony akustycznej budynków i ich grup, projektowania akustyki wnętrz, wentylowania i doświetlenia (światłem dziennym i sztucznym) pomieszczeń, ochrony budynków przed korozją.

**EK4 Umiejętności** Student wykazuje praktyczne umiejętności stosowania zasad projektowania energooszczędnego, ekologicznego i zrównoważonego.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Projektowanie w standardzie BIM	5
<b>W2</b>	Obliczenia cieplno-wilgotnościowe	5
<b>W3</b>	Światło dzienne w budynkach	5
<b>W4</b>	Akustyka budowlana	5
<b>W5</b>	Ochrona przeciwpożarowa	5
<b>W6</b>	Szczelność powietrzna i wentylacja	5
<b>W7</b>	Nieodnawialne źródła energii	5
<b>W8</b>	Odnawialne źródła energii	5
<b>W9</b>	Projektowanie budynków energooszczędnych	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	28
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie do egzaminu	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

Zlecenie dla prowadzenia przedmiotu nie przewiduje (niestety) ćwiczeń i zajęć projektowych

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Ćwiczenie

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa po każdym semestrze uwzględnia wynik egzaminu i zaliczenie krótkiego testu przeprowadzonego na jednym z wykładów.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.0	45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.5	60% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.0	75% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.5	90% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 5.0	100% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności te wykorzystane będą w projekcie stropodachów - Budownictwo Ogólne sem.3. Ponadto: poniżej 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności te wykorzystane będą w projekcie stropodachów - Budownictwo Ogólne sem.3. Ponadto: 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności te wykorzystane będą w projekcie stropodachów - Budownictwo Ogólne sem.3. Ponadto: 60% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności te wykorzystane będą w projekcie stropodachów - Budownictwo Ogólne sem.3. Ponadto: 75% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności te wykorzystane będą w projekcie stropodachów - Budownictwo Ogólne sem.3. Ponadto: 90% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności te wykorzystane będą w projekcie stropodachów - Budownictwo Ogólne sem.3. Ponadto: 100% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności z zakresu EK3 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: poniżej 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)

NA OCENĘ 3.0	Umiejętności z zakresu EK3 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności z zakresu EK3 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 60% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności z zakresu EK3 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 75% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności z zakresu EK3 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 90% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 5.0	Umiejętności z zakresu EK3 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 100% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Umiejętności z zakresu EK4 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: poniżej 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.0	Umiejętności z zakresu EK4 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 45% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności z zakresu EK4 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 60% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności z zakresu EK4 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 75% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności z zakresu EK4 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 90% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)

NA OCENĘ 5.0	Umiejętności z zakresu EK4 wykorzystane będą w ramach projektowania architektoniczno-urbanistycznego w różnych skalach. Ponadto: 100% prawidłowych odpowiedzi na 8-10 pytań egzaminu z treści wykładów (w ramach egzaminu pisemnego po każdym semestrze)
--------------	--

## 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	W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W1	N1	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W1	N1	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W7 W8 W9	N1	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bogosłowski W.N. — *Fizyka budowli podstawy fizyczne ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 1975, Arkady
- [2] | Cisło J., Jasińska D. — *Fizyka Budowli - wybrane zagadnienia*, Kielce, 1989, skrypt
- [3] | Dylla A. — *Fizyka Budowli*, Bydgoszcz, 1985, skrypt ATR
- [4] | Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J. — *Fizyka BUDowli - wybrane zagadnienia*, Białystok, 2000, skrypt PB
- [5] | Kisilewicz T., Królak E., Pieniążek Z. — *Fizyka cieplna budowli*, Kraków, 1998, skrypt PK
- [6] | Koziński J. — *Zagadnienia fizyczne w budownictwie i instalacjach*, Warszawa, 1971, PWN
- [7] | Laskowski L. — *Wybrane zagadnienia z fizyki miasta*, Warszawa, 1987, COIB
- [8] | Pieniążek Z. — *Fizyka budowli - t.1, zagadnienia cieplno-wilgotnościowe*, Kraków, 1986, skrypt PK
- [9] | Płoński W., Pogorzelski J. — *Fizyka budowli zasady projektowania przegród budowlanych w zakresie cieplno-wilgotnościowym*, Warszawa, 1979, Arkady
- [10] | Pogorzelski J. — *Fizyka cieplna budowli*, Warszawa, 1976, PWN

- [11] | **Pogorzelski J.** — *zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe przegród budowlanych - rozdz. 4 w pracy zbiorowej Budownictwo Ogólne, t.2*, Warszawa, 2006, Arkady
- [12] | **Pogorzelski J.** — *Fizyka budowli dla architektów - cykl artykułów publikowanych od czerwca 2004 r. w Materiałach Budowlanych*, Warszawa, 2004, Materiały Budowlane
- [13] | **Szudrowicz B.** — *Akustyka budowlana - rozdział 6 w pracy zbiorowej Budownictwo Ogólne, t.2*, Warszawa, 2006, Arkady
- [14] | **Zakrzewski T.** — *Akustyka budowlana*, Gliwice, 2003, skrypt PŚl
- [15] | **Zyska B.** — *Zagrożenia biologiczne w budynku*, Warszawa, 1999, Arkady
- [16] | **Twarowski M.** — *Słońce w architekturze*, Warszawa, 1960, Arkady
- [17] | **Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 wraz z późniejszymi zmianami** — *Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, Warszawa, 2002, Dz.U. Nr 75. poz. 690
- [18] | **Cuman T.** — *Zalecenia dot. wykonywania zielonych dachów*, Warszawa, 2000, Materiały Budowlane 6/2000
- [19] | **Baranowski A.** — *Projektowanie zrównoważone w architekturze*, Gdańsk, 1998, monografia PGd
- [20] | **Feist W. i inni** — *Podstawa budownictwa pasywnego - przedruk*, Gdańsk, 1999, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego
- [21] | **Piotrowski R.** — *Eksperymentalny dom pasywny*, Warszawa, 2009, Przewodnik Budowlany
- [22] | **Sadowski J.** — *Podstawy akustyki urbanistycznej*, Warszawa, 1982, Arkady
- [23] | **Laskowski L.** — *Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku*, Warszawa, 2005, Ofic. Wyd. Polit. Warszawskiej
- [24] | **Celadyn W.** — *Przegrody przeszklone w architekturze energooszczędnej*, Kraków, 2004, Politechnika Krakowska

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **mat. konf.** — *Intelligent Building Systems - Systemy sterowania oraz zarządzania bezpieczeństwem i energią w "inteligentnych budynkach"*, Kraków, 2001, mat. konf. PK
- [2] | **Energodom - konf. nauk.** — *Problemy projektowania, realizacji i eksploatacji budynków o niskim zapotrzebowaniu na energię*, Kraków - Zakopane, 2000, mat. konf. PK

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | NORMA PN-EN ISO 6946 z paźdz. 1999. KOMPONENTY budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - metoda obliczania

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. arch., prof. PK Przemysław Markiewicz-Zahorski (kontakt: [pmarkiewicz@pk.edu.pl](mailto:pmarkiewicz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. arch. Przemysław Markiewicz-Zahorski (kontakt: [pmarkiewicz@pk.edu.pl](mailto:pmarkiewicz@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....