

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Structural Design and Management in Civil Engineering (profile: Construction Technology and Management), Structural Design and Management in Civil Engineering (profile: Structural Design)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane materiały konstrukcyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced Structural Materials
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS C3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Major subjects
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Objective 1: To make students understand the fundamental relationships between composition, structure, manufacturing processes and properties of modern structural materials.

**Cel 2** Objective 2: To introduce the issues related to the properties modification of the modern materials. Presentation of the scientific approach to modifying the properties of construction materials.

**Cel 3** Objective 3: To acquaint students with selected modern construction materials both with mineral and organic skeleton.

**Cel 4** Objective 4: To acquaint students with advanced techniques of construction materials testing and properties evaluation using standard methods and advanced scientific ones.

**Cel 5** Objective 5: Data collection, analysis of test results; formulating conclusions and preparing a report. Learning the principles of experimental scientific work. Acquisition of teamwork skills.

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

1 Building Materials course credit

2 Building Chemistry course credit

3 Concrete Technology course credit

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Application of Knowledge: Student explains the basic relationships between manufacture technology, structure and properties of modern construction materials;

**EK2 Wiedza** Knowledge: Student identifies and describes the main directions of construction materials modification;

**EK3 Wiedza** Knowledge: Student enumerates the basic properties of structural materials and describes the methods of mechanical and physical properties determination. The student describes the principles of structural and microstructural materials testing methods both standard and scientific ones;

**EK4 Kompetencje społeczne** Practical skills: Teamwork skills.

**EK5 Umiejętności** Practical skills: Observation, handling equipment, reporting, oral and written communication skills necessary for scientific work.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓLOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Types of engineering materials: metals and alloys, ceramics and glasses, polymers, composite materials. Relation and interaction between the manufacturing process, structure and properties.	3
<b>W2</b>	Crystal structure of metals and phase diagrams of alloy systems. Structural steels: Fe-C system, structural steel components, examples of steel products, influence of alloys elements on the properties of steel. Steels for the reinforced and prestressed concrete. The role of heat treatment in steel production.	3
<b>W3</b>	Composite materials with mineral and organic matrices. Reinforcement mechanisms in composite materials. Fibre reinforced concretes as an example of composite material. Types of fibres and their nature.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Properties and application of concretes with special aggregates type (LWC, HWC). The properties and characteristic features of high performance cementitious materials (HPC, UHPC and RPC).	3
<b>W5</b>	Geopolymer binders, application, properties and characteristic features.	1
<b>W6</b>	Ceramics, advanced ceramics and glasses: manufacturing process, classification, properties.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Determination of modulus of elasticity and dynamic modulus of elasticity of structural materials.	2
<b>L2</b>	The heat treatment of steels as an example of process-structure-properties relationship	2
<b>L3</b>	The role of admixtures in new generation cement concretes (SCC)	2
<b>L4</b>	Properties and application of concrete with special aggregates type (LWAC)	2
<b>L5</b>	Toughness index determination of brittle materials modified with fibrous inclusion (RPC, FRC)	2
<b>L6</b>	Structure and microstructure observation of structural materials - the application scanning electron microscope	2
<b>L7</b>	High performance concrete - from composition towards performance	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady/Lectures

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne/ Laboratory classes

**N3** Prezentacje multimedialne/ Presentations

**N4** Konspekty/ Handouts

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium/ Final test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego/ Written report from laboratory

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących / Mean of all marks

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aktywny udział w zajęciach / Active participation in classes

W2 Opracowanie sprawozdania / Written report preparation

W2 Pozytywna ocena z kolokwium/ Positive results of final test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student gives an example of relationships between manufacture technology, structure and properties of modern construction materials

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	Student gives an example of construction materials modification.
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	Student gives an example of physical or mechanical property of structural materials and describes the method of their determination.
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	The student actively participates in the work of the team
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student possesses basic practical skills of observation, handling equipment, reporting, oral and written communication skills necessary for scientific work

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	w1 w2 w3 w4 w5 w6 11 12 13 14 15 16 17	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 12 13 14 15 17	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 4 Cel 5	11 12 13 14 15 16 17	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 4 Cel 5	11 12 13 14 15 16 17	N2 N4	F2
EK5		Cel 4 Cel 5	11 12 13 14 15 16 17	N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **M.F. Ashby** — *Engineering materials 1: an introduction to their properties and applications*, Cambridge, 0, University of Cambridge
- [2 ] **Sicakova A., Śliwiński J., Hager I., Tracz T., Zdeb T., Zych T., Hela R., Bodnarova L** — *New Generation Cement Concrete - Ideas, Design, Technology and Applications*, Kosice, 2008, TU Kosice
- [3 ] **Dobrzański L** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2002, WNT
- [4 ] **Budinski K.G., Budinski M.K,** — *Engineering Materials Properties and selection*, , 2010, Pearson

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Izabela Hager** — *Lecture handouts*, Cracow, 0,
- [2 ] **provided by LAB instructors** — *Laboratory instructions*, Cracow, 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Izabela Hager (kontakt: [izabela.hager@pk.edu.pl](mailto:izabela.hager@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż., Prof PK Izabela Hager (kontakt: [izabela.hager@pk.edu.pl](mailto:izabela.hager@pk.edu.pl))

2 dr hab.inż., Prof PK Lucyna Domagała (kontakt: [ldomagala@pk.edu.pl](mailto:ldomagala@pk.edu.pl))

3 dr hab.inż., Prof.PK Teresa Stryszewska (kontakt: [tstryszewska@pk.edu.pl](mailto:tstryszewska@pk.edu.pl))

4 dr hab. inż., Prof PK Tomasz Tracz (kontakt: [tomasz.tracz@pk.edu.pl](mailto:tomasz.tracz@pk.edu.pl))

5 dr inż. Maciej Urban (kontakt: [maurban@pk.edu.pl](mailto:maurban@pk.edu.pl))

6 dr inż. Katarzyna Mróz (kontakt: [katarzyna.mroz@pk.edu.pl](mailto:katarzyna.mroz@pk.edu.pl))

7 dr inż. Tomasz Zdeb (kontakt: [tomasz.zdeb@pk.edu.pl](mailto:tomasz.zdeb@pk.edu.pl))

8 mgr inż. Marta Dudek (kontakt: [marta.dudek@pk.edu.pl](mailto:marta.dudek@pk.edu.pl))

9 mgr inż. Mateusz Sitarz (kontakt: [mateusz.sitarz@pk.edu.pl](mailto:mateusz.sitarz@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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