

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi kolejowe)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane materiały konstrukcyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN C3 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	9	0	12	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Rozumienie podstawowych zależności pomiędzy składem, strukturą, procesami wytwarzania i właściwościami współczesnych materiałów konstrukcyjnych. Przybliżenie zagadnień związanych z kierunkami modyfikacji właściwości nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

**Cel 2** Cel przedmiotu 3 Zapoznanie studenta z wybranymi nowoczesnymi materiałami konstrukcyjnymi metalowymi, mineralnymi i organicznymi.

**Cel 3** Cel przedmiotu 4 Zapoznanie studenta z wybranymi metodami badan materiałowych konstrukcyjnych w ramach przygotowania do prowadzenia samodzielnej działalności naukowej i czynnego udziału w badaniach realizowanych przez Politechnikę Krakowska.

**Cel 4** Cel przedmiotu 5 Nabycie umiejętności pracy w zespole.

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

1 Wymaganie 1 Zaliczenie z przedmiotu Materiały budowlane

2 Wymaganie 2 Zaliczenie z przedmiotu Technologia betonu

3 Wymaganie 3 Zaliczenie z przedmiotu Chemia budowlana

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Student objaśnia podstawowe relacje pomiędzy technologią wytwarzania i sposobem modyfikacji, strukturą a właściwościami podstawowych grup nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

**EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2 Student opisuje właściwości materiałów inżynierskich oraz zna i potrafi uzasadnić kierunki modyfikacji materiałów konstrukcyjnych.

**EK3 Umiejętności** Efekt kształcenia 3 Student potrafi samodzielnie zaplanować i zrealizować naukowy program badań naukowych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 4 Umiejętność pracy w grupie, zarówno jako współwykonawca badan jak i osoba prowadząca i organizująca badania.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Właściwości i charakterystyka betonów wysokowartościowych. Doświadczalne wyznaczanie wybranych cech mechanicznych.	2
L2	Treści programowe 2 Betony samozagęszczalne podstawowe właściwości, zastosowanie i sposoby projektowania. Wykonanie mieszanek betonowych o zadanych parametrach.	2
L3	Treści programowe 3 Betony wysokowartościowe na kruszywach lekkich. Doświadczalne wyznaczanie wybranych cech mechanicznych.	2
L4	Treści programowe 4 Betony z proszków reaktywnych jako tworzywa o ograniczonej porowatości i ultra wysokiej wytrzymałości. Doświadczalne wyznaczanie wybranych cech mechanicznych i fizycznych.	2
L5	Treści programowe 5 Stal konstrukcyjna wysokowartościowa, wpływ obróbki cieplnej na właściwości mechaniczne stali. Doświadczalne wyznaczanie wybranych cech mechanicznych stali uzyskanych podczas obróbki termicznej.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L6</b>	Treści programowe 6 Nowoczesne metody badań inżynierskich materiałów konstrukcyjnych. Wykonanie krótkiego programu badawczego z zakresu mikrostruktury wybranego materiału konstrukcyjnego. Badania stanowią część programów badawczych aktualnie realizowanych w jednostce Prowadzącego zajęcia.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Treści programowe 1 Rodzaje materiałów konstrukcyjnych. Ich modyfikacja poprzez zmianę struktury oraz składu.	2
<b>W2</b>	Treści programowe 2 Metale i stopy metali jako materiały konstrukcyjne o zróżnicowanych właściwościach. Zależność między procesem wytwarzania, strukturą a właściwościami stali i żeliwa. Stale konstrukcyjne: układ Fe-C, składniki strukturalne stali, podział, wpływ wybranych pierwiastków stopowych na właściwości stali. Nowoczesne stale do zbrojenia i sprężania betonu.	2
<b>W3</b>	Treści programowe 3 Betony nowoczesne o nietypowych właściwościach i zastosowaniach, w tym betony samoleczące, betony modyfikowane nano materiałami, transparentne, betony podwodne, gruntobetony, betony hydrotechniczne i fibrobetony.	2
<b>W4</b>	Treści programowe 4 Rola dodatków mineralnych i domieszek chemicznych w modyfikacji właściwości spoiw mineralnych.	2
<b>W5</b>	Treści programowe 5 Materiały kompozytowe z matryca organiczna. Mechanizmy wzmocnień materiałów kompozytowych. Laminaty. Kompozytowe pręty zbrojeniowe.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Narzędzie 4

## 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	21
Konsultacje przedmiotowe	10
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	6
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ocena 1 Zaliczenie pisemne z części laboratoryjnej

**F2** Ocena 2 Projekt zespołowy

**F3** Ocena 3 Zaliczenie pisemne z części wykładowej

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena 1 Zaliczenie pisemne

**P2** Ocena 2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Ocena 1 Zaliczenie pisemne ma charakter opisowy z elementami testu

**W2** Ocena 2 Ocena końcowa jest średnią ocen P1 i P3

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać technologie wytwarzania, strukturę i właściwości podstawowych grup nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać kierunki modyfikacji materiałów konstrukcyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować i wykonać krótki program badawczy materiałów inżynierskich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi czynnie włączyć się do pracy badawczo-naukowej wykonywanej w grupie.

## 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	11 12 13 14 15 16 w1	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	11 12 13 14 15 16 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK3		Cel 2 Cel 3 Cel 4	11 12 13 14 15 16 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK4		Cel 3 Cel 4	11 12 13 14 15 16	N2 N3 N4	P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Dobrzanski L. — *Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe*, Warszawa, 2006, WNT
- [2 ] Blicharski M. — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2010, WNT
- [3 ] Dobrzanski L. — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2002, WNT
- [4 ] Łukowski P. — *Modyfikacja materiałowa betonu*, Warszawa, 2012, Polski Cement
- [5 ] Burzyska - Szyszko M. — *Materiały konstrukcyjne*, Warszawa, 2011, Politechnika Warszawska

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Ashby M.F.** — *Materiały inżynierskie, kształtowanie struktury I właściwości, dobór materiałów*, Warszawa, 1996, Warszawa
- [2 ] **Budinski K.G., Budinski M.K** — *Engineering Materials Properties and selection*,, Miejscowość, 2010, Londyn

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

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

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr hab. inż. prof. PK Lucyna Domagała (kontakt: [ldomagala@pk.edu.pl](mailto:ldomagala@pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. prof. PK Izabela Hager (kontakt: [izabela.hager@pk.edu.pl](mailto:izabela.hager@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. Tomasz Zdeb (kontakt: [tzdeb@pk.edu.pl](mailto:tzdeb@pk.edu.pl))
- 6 dr inż. Maciej Urban (kontakt: [maurban@pk.edu.pl](mailto:maurban@pk.edu.pl))
- 7 mgr. inż. Marta Dudek (kontakt: [marta.dudek@pk.edu.pl](mailto:marta.dudek@pk.edu.pl))
- 8 mgr inż. Katarzyna Mróz (kontakt: [katarzyna.mroz@pk.edu.pl](mailto:katarzyna.mroz@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**

---

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....