

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane materiały konstrukcyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced Structural Materials
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN C3 22/23
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
L6	Treści programowe 6 Nowoczesne metody badań inżynierskich materiałów konstrukcyjnych. Wykonanie krótkiego programu badawczego z zakresu mikrostruktury samoleczących tworzyw cementowych. Badania stanowią część programów badawczych aktualnie realizowanych w jednostce Prowadzącego zajęcia.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Rodzaje materiałów konstrukcyjnych. Ich modyfikacja poprzez zmianę struktury oraz składu.	2
W2	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
W3	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
W4	Treści programowe 4 Rola dodatków mineralnych i domieszek chemicznych w modyfikacji właściwości spoiw mineralnych.	2
W5	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	21
Konsultacje przedmiotowe	10
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	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	54
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 2.0	Student nie potrafi nawet opisać technologii wytwarzania, struktury i właściwości podstawowych grup nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać technologie wytwarzania, strukturę i właściwości podstawowych grup nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać wpływ struktury na
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 SZCZEGÓLOWYCH 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] **lukowski P.** — *Modyfikacja materiałowa betonu*, Warszawa, 2012, Polski Cement
- [5] **Burzynska - 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Lucyna Domagała (kontakt: ldomagala@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof. PK Izabela Hager (kontakt: izabela.hager@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. prof. PK Teresa Stryszewska (kontakt: tstryszewska@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. prof. PK Tomasz Tracz (kontakt: tomasz.tracz@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Tomasz Zdeb (kontakt: tzdeb@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Maciej Urban (kontakt: maurban@pk.edu.pl)
- 7 mgr. inż. Marta Dudek (kontakt: marta.dudek@pk.edu.pl)
- 8 mgr inż. Katarzyna Mróz (kontakt: katarzyna.mroz@pk.edu.pl)
- 9 mgr inż. Mateusz Sitarz (kontakt: 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)

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