

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowlane obiekty inteligentne, Drogi kolejowe, Drogi, ulice i autostrady, Infrastruktura transportu lotniczego, Konstrukcje budowlane i inżynierskie, Mechanika materiałów i konstrukcji budowlanych, Mosty i budowle podziemne, Technologia i organizacja budownictwa, Zarządzanie i marketing w budownictwie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane materiały konstrukcyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced Structural Materials
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS C4 15/16
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	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Rozumienie podstawowych zależności pomiędzy składem, strukturą, procesami wytwarzania i właściwościami współczesnych materiałów konstrukcyjnych.

**Cel 2** Wprowadzenie do zagadnień związanych z kierunkami modyfikacji właściwości nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

**Cel 3** Zapoznanie studenta z wybranymi nowoczesnymi materiałami konstrukcyjnymi mineralnymi i organicznymi.

**Cel 4** Zapoznanie studenta z wybranymi metodami badań materiałów konstrukcyjnych

**Cel 5** Nabycie umiejętności pracy w zespole

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

1 Zaliczenie z materiałów budowlanych

2 Zaliczenie z chemii budowlanej

3 Zaliczenie technologii betonu

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe relacje pomiędzy technologią wytwarzania, strukturą i właściwościami podstawowych grup nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

**EK2 Wiedza** Student zna i potrafi uzasadnić kierunki modyfikacji materiałów konstrukcyjnych.

**EK3 Umiejętności** Student opisuje właściwości materiałów inżynierskich oraz metody wyznaczania właściwości mechanicznych i fizycznych tych materiałów, oraz zna nowoczesne metody badań strukturalnych i mikrostrukturalnych.

**EK4 Wiedza** Student zna technologie i właściwości: nowoczesnych betonów konstrukcyjnych, polimerowych kompozytów włóknistych i metali stosowanych w budownictwie.

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy w grupie

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Rodzaje materiałów konstrukcyjnych i możliwości ich modyfikacji.	2
<b>W2</b>	Struktura krystaliczna metali. Struktury krystaliczne materiałów mineralnych. Struktura polimerów. Metody modyfikacji struktury materiałów niejednorodnych.	2
<b>W3</b>	Zależności i oddziaływania między procesem wytwarzania, strukturą i właściwościami metali. Stale konstrukcyjne: układ Fe-C, składniki strukturalne stali, podział, wpływ pierwiastków stopowych na właściwości stali. Stale do zbrojenia i sprężania betonu.: Metale nieżelazne i ich stopy stosowane w budownictwie.	3
<b>W4</b>	Podział, właściwości i zastosowanie materiałów ceramicznych i szkieł. Beton jako materiał kompozytowy. Istota, składniki, projektowanie i wykonywanie nowoczesnych betonów.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Materiały kompozytowe z matrycą mineralną i organiczną. Mechanizmy wzmocnień materiałów kompozytowych. Laminaty.	2
<b>W6</b>	Nanomateriały: podział, charakterystyka, właściwości. Specyfika nanotechnologii w budownictwie.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Właściwości i charakterystyka betonów wysokowartościowych.	2
<b>L2</b>	Betony samozagęszczalne podstawowe właściwości, zastosowanie i sposoby projektowania.	2
<b>L3</b>	Betony wysokowartościowe na kruszywach lekkich.	2
<b>L4</b>	Betony z proszków reaktywnych jako tworzywa o ograniczonej porowatości.	2
<b>L5</b>	Stal konstrukcyjna wysokowartościowa, stal nierdzewna konstrukcyjna oraz inne przykłady modyfikacji właściwości metali żelaznych.	2
<b>L6</b>	Badania właściwości mechanicznych i fizycznych materiałów konstrukcyjnych.	2
<b>L7</b>	Nowoczesne metody badań strukturalnych i mikrostrukturalnych inżynierskich materiałów konstrukcyjnych.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Konsultacje

## 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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>65</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie pisemne ma charakter opisowy z elementami testu

W2 Ocena końcowa jest średnią ocen P1 i P2

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać technologię wytwarzania, strukturę i właściwości podstawowych grup nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych.

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 potrafi opisać kierunki modyfikacji materiałów konstrukcyjnych.
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 potrafi opisać podstawowe właściwości materiałów inżynierskich stosowanych w budownictwie oraz metody wyznaczania właściwości mechanicznych i fizycznych tych materiałów.
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	Student zna podstawowe technologie otrzymywania oraz właściwości następujących materiałów stosowanych w budownictwie: nowoczesne betony konstrukcyjne, polimerowe kompozyty włókniste oraz metale i ich stopy.
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 wykazuje zaangażowanie w zadaniach wymagających współpracy grupowej.
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	K_W01 K_W05 K_W07 K_W13	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 l5	N1 N2 N4	F1 P1 P2
EK2	K_W01 K_W05 K_W07 K_W13	Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 l5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U02 K_U05 K_U11 K_U17 K_U18	Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 l6 l7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W01 K_W05 K_W07 K_W13	Cel 4	w1 w2 w3 w4 w5 w6 l1 l2 l3 l4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK5	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K07 K_K10	Cel 5	l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7	N2 N3 N4	F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Dobrzański I. — *Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe*, Warszawa, 2006, WNT

[2 ] Blicharski M. — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2010, WNT

[3 ] Dobrzański L. — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2002, WNT

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Budinski K.G., Budinski M.K — *Engineering Materials Properties and selection*, Londyn, 2010, Pearson

[2 ] Ashby M.F. — *Materiały inżynierskie, kształtowanie struktury I właściwości, dobór materiałów*, Warszawa, 1996, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Maria Fiertak (kontakt: mfiertak@imikb.wil.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Maria Fiertak (kontakt: mfiertak@pk.edu.pl)

2 dr inż. Izabela Hager (kontakt: ihager@pk.edu.pl)

3 dr inż. Tomasz Tracz (kontakt: ttracz@pk.edu.pl)

4 dr hab. inż. Lucyna Domagała (kontakt: ldurych@pk.edu.pl)

5 dr inż. Teresa Stryszewska (kontakt: teresastryszewska@gmail.com)

6 dr inż. Maciej Urban (kontakt: maurban@pk.edu.pl)

7 dr inż. Tomasz Zdeb (kontakt: tzdeb@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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