

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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 16/17 |
| 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 |
| W1 | Rodzaje materiałów konstrukcyjnych i możliwości ich modyfikacji. | 2 |
| W2 | Struktura krystaliczna metali. Struktury krystaliczne materiałów mineralnych. Struktura polimerów. Metody modyfikacji struktury materiałów niejednorodnych. | 2 |
| W3 | 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 |
| W4 | 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 |
| W5 | Materiały kompozytowe z matrycą mineralną i organiczną. Mechanizmy wzmocnień materiałów kompozytowych. Laminaty. | 2 |
| W6 | Nanomateriały: podział, charakterystyka, właściwości. Specyfika nanotechnologii w budownictwie. | 2 |

| LABORATORIA | | |
|-------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Właściwości i charakterystyka betonów wysokowartościowych. | 2 |
| L2 | Betony samozagęszczalne podstawowe właściwości, zastosowanie i sposoby projektowania. | 2 |
| L3 | Betony wysokowartościowe na kruszywach lekkich. | 2 |
| L4 | Betony z proszków reaktywnych jako tworzywa o ograniczonej porowatości. | 2 |
| L5 | Stal konstrukcyjna wysokowartościowa, stal nierdzewna konstrukcyjna oraz inne przykłady modyfikacji właściwości metali żelaznych. | 2 |
| L6 | Badania właściwości mechanicznych i fizycznych materiałów konstrukcyjnych. | 2 |
| L7 | 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 |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 5 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 5 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 65 |
| 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_U11 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 | Cel 1 | w1 w2 w3 w4 w5 w6 l5 | N1 N2 N4 | F1 P1 P2 |
| EK2 | K_W01 K_W05 K_W07 K_U11 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 | Cel 2 | w1 w2 w3 w4 w5 w6 l5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 P2 |
| EK3 | K_W01 K_W05 K_W07 K_U11 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K07 | 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_U11 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 | Cel 4 | w1 w2 w3 w4 w5 w6 l1 l2 l3 l4 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 P2 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK5 | K_W01 K_W05 K_W07 K_U11 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 | Cel 5 | 11 12 13 14 15 16 17 | 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 hab. inż., prof. PK 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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....