

# 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: Konstrukcje budowlane i inżynierskie - studia w języku angielskim

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Zaawansowane materiały konstrukcyjne |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>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<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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.

**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.

**Cel 5** Objective 5: Acquisition of team work skills.

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

1 the Building Materials course credit

2 the Building Chemistry course credit

3 the 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. Student describes the principles of structural and microstructural materials testing;

**EK4 Wiedza** Knowledge: Student describes the technology of manufacture and properties of modern composite materials with cementitious as well as organic skeleton;

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA |                                                                                                  |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| L1          | Determination of modulus of elasticity and dynamic modulus of elasticity of structural materials | 2                |
| L2          | The heat treatment of steels as an example of process-structure-properties relationship          | 2                |
| L3          | The role of admixtures in new generation cement concretes (SCC)                                  | 2                |
| L4          | Properties and application of concrete with special aggregates type (LWAC)                       | 2                |
| L5          | Toughness index determination of brittle materials modified with fibrous inclusion (RPC, FRC)    | 2                |

| LABORATORIA |                                                                                                                 |                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <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                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>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                |
| <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).                                                                                                                            | 2                |
| <b>W5</b> | Geopolimer binders, application, properties and characteristic features.                                                                                                                                                                                                                                               | 2                |
| <b>W6</b> | Ceramics, advanced ceramics and glasses: manufacturing process, classification, properties.                                                                                                                                                                                                                            | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konspekty

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <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<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                    |
|---------------------|--------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | 51 - 60 % punktów  |
| NA OCENĘ 3.5        | 61 - 70 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.0        | 71 - 80 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.5        | 81 - 90 % punktów  |
| NA OCENĘ 5.0        | 91 - 100 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | 51 - 60 % punktów  |
| NA OCENĘ 3.5        | 61 - 70 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.0        | 71 - 80 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.5        | 81 - 90 % punktów  |
| NA OCENĘ 5.0        | 91 - 100 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                    |
| NA OCENĘ 3.0        | 51 - 60 % punktów  |
| NA OCENĘ 3.5        | 61 - 70 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.0        | 71 - 80 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.5        | 81 - 90 % punktów  |
| NA OCENĘ 5.0        | 91 - 100 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                    |
| NA OCENĘ 3.0        | 51 - 60 % punktów  |
| NA OCENĘ 3.5        | 61 - 70 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.0        | 71 - 80 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.5        | 81 - 90 % punktów  |
| NA OCENĘ 5.0        | 91 - 100 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                    |
| NA OCENĘ 3.0        | 51 - 60 % punktów  |
| NA OCENĘ 3.5        | 61 - 70 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.0        | 71 - 80 % punktów  |
| NA OCENĘ 4.5        | 81 - 90 % punktów  |
| NA OCENĘ 5.0        | 91 - 100 % punktów |

## 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_W05 K_W07<br>K_K04                                                           | Cel 2 Cel 3                         | w1 w2                   | N1 N3                 | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W04 K_W05<br>K_W07                                                           | Cel 2 Cel 3<br>Cel 5                | l2 l3 l4 w2 w3 w4<br>w5 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W05 K_W07                                                                    | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | l1 l2 l3 l4 l5 l6       | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_W05 K_W07<br>K_K07                                                           | Cel 1 Cel 2<br>Cel 5                | l3 l4 l5 w3 w4 w5<br>w6 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK5               | K_K07 K_K10                                                                    | Cel 4 Cel 5                         | l1 l2 l3 l4 l5 l6 l7    | N2 N4                 | F2 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

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

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Budinski K.G., Budinski M.K, Engineering Materials Properties and selection, 9 ed. Pearson 2010 4.Ashby M.F. Materiały inżynierskie, kształtowanie struktury I właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa 1996
- [2] | Ashby M.F. Materiały inżynierskie, kształtowanie struktury I właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa 1996

## 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. Izabela Hager (kontakt: [ihager@pk.edu.pl](mailto:ihager@pk.edu.pl))

2 dr inż. Tomasz Zdeb (kontakt: [tzdeb@pk.edu.pl](mailto:tzdeb@pk.edu.pl))

**3** dr hab. inż. Lucyna Domagała (kontakt: ldomagala@pk.edu.pl)

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

**5** dr inż. Maciej Urban (kontakt: murban@pk.edu.pl)

**6** dr inż. Teresa Stryzewska (kontakt: tstryzewska@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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