

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Materials science II  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oHS C3 14/15  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                  |
| SEMESTRY                                | 1                     |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15     | 15        | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Getting information about modern materials, manufacturing methods and applied research in materials science.

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

1 General knowledge of engineering materials and their manufacturing method.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** The student has knowledge of modern materials and manufacturing methods.

**EK2 Wiedza** Student is able to offer the appropriate choice of material, depending on the criteria to be met for product.

**EK3 Umiejętności** The student has the skills in using and interpreting tables, graphs and other sources of technical information necessary to design properties of materials.

**EK4 Umiejętności** The student is able to plan research to assess properties of materials.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |                                                                |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH         | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Dual phase equilibrium diagrams (e.g. Al-X, Sn-X, Cu-X, Fe-X). | 2                |
| C2        | Calculations of point defect and solid-state diffusion.        | 2                |
| C3        | Calculations of coefficient thermal expansion.                 | 2                |
| C4        | Calculations of heat capacity.                                 | 2                |
| C5        | Analysis of chemical composition of metals.                    | 2                |
| C6        | Investigation of evolved gas analysis.                         | 5                |

| LABORATORIUM |                                                                          |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                   | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | The use of DSC / DTA methods for determining phase equilibrium diagrams. | 2                |
| L2           | Study of copper diffusion in sintered materials.                         | 2                |
| L3           | Determination of coefficient of thermal expansion of materials.          | 2                |
| L4           | Heat capacity different materials.                                       | 3                |
| L5           | Mechanical properties of materials.                                      | 2                |
| L6           | Coupling thermal analysis method.                                        | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                          |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L7</b>    | Influence of applied atmosphere on the properties of sintered materials. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | The structure of the material and its properties.       | 2                |
| <b>W2</b> | Advance performance materials.                          | 2                |
| <b>W3</b> | Modern materials sintered.                              | 2                |
| <b>W4</b> | Mechanical behaviour of materials.                      | 2                |
| <b>W5</b> | Thermal behaviour of materials.                         | 2                |
| <b>W6</b> | Phase diagrams equilibrium microstructural development. | 2                |
| <b>W7</b> | Kinetics Heat Treatment.                                | 2                |
| <b>W8</b> | Test                                                    | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Konsultacje

**N5** Dyskusja

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 30                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 20                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 7                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 7                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 11                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>75</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Odpowiedź ustna

**F3** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**W3** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z kolokwiów.

**W4** Obecność na zajęciach laboratoryjnych.

### KRYTERIA OCENY

|                     |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

|                     |                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student is able to name basic types of materials.                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student is able to name basic methods of manufacture of various groups of materials.      |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student is able to assess which material should be selected for a particular application. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student is able to interpret basic relations contained in the tables.                     |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                         |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                                                          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| EK1               | K2_W04                                                                         | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 L1 L2 L3 L4<br>L5 L6 L7 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK2               | K2_W04                                                                         | Cel 1           | C1 C3 C4 C5 C6<br>L2 L3 L4 L5 L6<br>L7 W1 W2 W3<br>W4 W5 W7 W8             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK3               | K2_UP03                                                                        | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 L1 L2 L3 L4<br>L5 L6 L7 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1 P2 |
| EK4               | K2_UP03                                                                        | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 L1 L2 L3 L4<br>L5 L6 L7 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1 P2 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jan, Józef Kazior (kontakt: kazior@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Hebda (kontakt: mhebda@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....