

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Technologie druku 3D, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Metale i stopy        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Metals and alloys     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIMiF IM oIS C5 21/22 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                  |
| SEMESTRY                                | 2                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 2       | 30     | 0         | 15           | 0                                | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi grupami stopów metali oraz ich technologią wytwarzania, przetwarzania i zastosowania.

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

1 Zaliczenie z przedmiotu podstawy materiałoznawstwa

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę o budowie pierwiastków i związków chemicznych, elementach chemii nieorganicznej i organicznej oraz reakcjach chemicznych i ich znaczeniu w kształtowaniu struktury i własności materiałów inżynierskich.

**EK2 Wiedza** Zna i rozumie podstawowe zjawisk strukturalne zachodzące w materiałach inżynierskich pod wpływem oddziaływania energii.

**EK3 Wiedza** Zna podstawowe procesy technologiczne wytwarzania materiałów inżynierskich i rozumie zasady ich doboru.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zastosować wiedzę o zjawiskach strukturalnych w procesie wytwarzania i przetwórstwa materiałów inżynierskich oraz podczas ich eksploatacji.

**EK5 Kompetencje społeczne** Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi opinie te sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Podstawy teorii elektronowej metali, właściwości fizyczne metali. Rzeczywista struktura krystaliczna metali, wpływ defektów, liniowych i powierzchniowych na właściwości stopów metali. Struktura i właściwości stopów metali. Układ żelazo cementyt, opis strukturalny stali i żeliwa. Podstawy technologii wytwarzania stopów metali. Podstawowe technologie przetwarzania stopów metali. Stopy żelaza podział i charakterystyka stopów żelaza. Charakterystyka stopów metali nieżelaznych na osnowie miedzi, aluminium, tytanu, magnezu. | 30               |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Wprowadzenie Badania mikrostruktury odlewniczych stopów żelaza. Klasyfikacja stali Charakterystyka mikrostruktury stali niestopowych. Charakterystyka mikrostruktury stopowych stali konstrukcyjnych. Charakterystyka mikrostruktury stopowych stali narzędziowych. Charakterystyka mikrostruktury stopowych stali do specjalnych zastosowań. Badania mikrostrukturalne stopów metali nieżelaznych | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

## 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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 10                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Posiada mniej niż 50% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz nie zrealizował programu zajęć laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada co najmniej 50% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada co najmniej 60% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada co najmniej 70% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada co najmniej 80% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada co najmniej 90% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Posiada mniej niż 50% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz nie zrealizował programu zajęć laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada co najmniej 50% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada co najmniej 60% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada co najmniej 70% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada co najmniej 80% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada co najmniej 90% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | Posiada mniej niż 50% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz nie zrealizował programu zajęć laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada co najmniej 50% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada co najmniej 60% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada co najmniej 70% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada co najmniej 80% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |

|                     |                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada co najmniej 90% wiedzy zawartej w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Posiada mniej niż 50% umiejętności zawartych w treściach programowych oraz nie zrealizował programu zajęć laboratoryjnych.            |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada co najmniej 50% umiejętności zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.               |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada co najmniej 60% umiejętności zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.               |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada co najmniej 70% umiejętności zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.               |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada co najmniej 80% umiejętności zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.               |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada co najmniej 90% umiejętności zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Posiada mniej niż 50% kompetencji społecznych zawartych w treściach programowych oraz nie zrealizował programu zajęć laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada co najmniej 50% kompetencji społecznych zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada co najmniej 60% kompetencji społecznych zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada co najmniej 70% kompetencji społecznych zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada co najmniej 80% kompetencji społecznych zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada co najmniej 90% kompetencji społecznych zawartych w treściach programowych oraz zrealizował program zajęć laboratoryjnych.    |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |
| EK5               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **S. Rudnik** — *Metaloznawstwo*, Kraków, 1987, PWN
- [2] | **R. Wielgosz, S. Pytel** — *Laboratorium z materiałoznawstwa*, Kraków, 2004, Wyd. Politechniki Krakowskiej
- [3] | **K. Przybyłowicz** — *Metaloznawstwo*, Warszawa, 2007, WNT
- [4] | **L. A. Dobrzański** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Warszawa, 2006, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **K. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz** — *Metaloznawstwo w pytaniach i odpowiedziach.*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | **J. Pacyna (Red.)** — *Ćwiczenia z materiałów metalicznych*, Kraków, 2003, Wyd. WMiIM

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rafal.bogucki@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rafal.bogucki@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: kmiernik@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Sławomir Parzych (kontakt: slawomir.parzych@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: ipietryka@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Robert Baś (kontakt: robert.bas@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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