

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Modelowanie właściwości materiałów |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Modeling of material properties    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIMiF IM oIIN F6 19/20             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty wybieralne              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                               |
| SEMESTRY                                | 2                                  |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 2       | 9      | 0         | 0            | 9                                | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami modelowania i projektowania właściwości materiałów inżynierskich.

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

1 Podstawowa wiedza o właściwościach materiałów inżynierskich.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma wiedzę w zakresie modelowania właściwości materiałów, ceramicznych, metalowych, polimerowych i kompozytowych.

**EK2 Wiedza** Student ma wiedzę w zakresie modelowania procesów wytwórczych i przetwórczych materiałów inżynierskich.

**EK3 Umiejętności** Student zna zagadnienia związane z projektowaniem i modelowaniem struktury i mikrostruktury materiałów oraz zjawisk towarzyszących wytwarzaniu.

**EK4 Umiejętności** Student zna zagadnienia związane z projektowaniem i modelowaniem właściwości wytrzymałościowych, fizycznych, chemicznych i innych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wstęp do modelowania właściwości materiałów, aspekty ekonomiczne i materiałowe                             | 2                |
| <b>W2</b> | Modelowanie właściwości materiałów ceramicznych, metalowych, polimerowych i kompozytowych,                 | 2                |
| <b>W3</b> | Modelowanie procesów wytwórczych i przetwórczych materiałów inżynierskich                                  | 2                |
| <b>W4</b> | Projektowanie i modelowanie struktury i mikrostruktury materiałów oraz zjawisk towarzyszących wytwarzaniu. | 2                |
| <b>W5</b> | Modelowanie właściwości wytrzymałościowych, fizycznych, chemicznych i innych.                              | 1                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |  |                  |
|--------------------------|--|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Podstawy modelowania inżynierskiego przy użyciu nowoczesnych metod komputerowych | 3                |
| <b>K2</b>                | Modelowanie procesów przeróbki plastycznej podczas walcowania                    | 2                |
| <b>K3</b>                | Modelowanie właściwości termicznych metali                                       | 2                |
| <b>K4</b>                | Modelowanie właściwości fizycznych i struktury stopów jedno i wiele fazowych     | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

## 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   | 15  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 15  |
| <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  | 10  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 10  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 2.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Kolokwium

P3 Zaliczenie ustne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Minimum 75% obecności na wykładach

**KRYTERIA OCENY**

|                     |   |
|---------------------|---|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma wiedzę w zakresie modelowania właściwości materiałów, ceramicznych, metalowych, polimerowych i kompozytowych w stopniu wystarczającym                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma wiedzę w zakresie modelowania procesów wytwórczych i przetwórczych materiałów inżynierskich w stopniu wystarczającym   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna zagadnienia związane z projektowaniem i modelowaniem struktury i mikrostruktury materiałów oraz zjawisk towarzyszących wytwarzaniu w stopniu wystarczającym |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna zagadnienia związane z projektowaniem i modelowaniem właściwości wytrzymałościowych, fizycznych, chemicznych i innych w stopniu wystarczającym.             |

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY        |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| EK1               | K2_W01<br>K2_W02   | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 K1 K2 K3<br>K4 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1 P2<br>P3 |
| EK2               | K2_W01<br>K2_W02   | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 K1 K2 K3<br>K4 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1 P2<br>P3 |
| EK3               | K2_UB01<br>K2_UB02<br>K2_UO01<br>K2_UO02<br>K2_UP01<br>K2_UP02                 | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 K1 K2 K3<br>K4 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1 P2<br>P3 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY        |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| EK4               | K2_UB01<br>K2_UB02<br>K2_UO01<br>K2_UO02<br>K2_UP01<br>K2_UP02                 | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 K1 K2 K3<br>K4 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1 P2<br>P3 |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Bąk R., Burczyński T** — *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowe go*, Warszawa, 2001, WNT
- [2 ] **Dobrzański L. A** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego*, Warszawa, 2002, WNT
- [3 ] **Niezgoda T** — *Analizy numeryczne wybranych zagadnień mechaniki*, Warszawa, 2007, WAT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Rusiński E., Czmochoński J., Smolnicki T** — *Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej,
- [2 ] **Zienkiewicz O.C., Taylor R.L** — *The Finite Element Method*, , 2000, Butterworth-Heinemann
- [3 ] **Kuziak R.**, — *Modelowanie zmian struktury i przemian fazowych zachodzących w procesach obróbki cieplno-plastycznej stali*, Gliwice, 2005, IMŻ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Aneta Szewczyk - Nykiel (kontakt: anykiel@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....