

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Kompozyty metalowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Metal Composites |
| KOD PRZEDMIOTU | P803 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 2 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 poszerzenie podstawowej wiedzy o materiałach kompozytowych, ich budowie, właściwościach i zastosowaniach, a także poznanie nowoczesnych kompozytów metalowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 ogólna wiedza o materiałach inżynierskich

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zdefiniować i klasyfikować materiały kompozytowe, a także określić rolę, jaką kompozyty odgrywają we współczesnej technice i medycynie oraz przedstawiać aspekty ekonomiczne i ekologiczne ich zastosowania.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, potrafi określać podstawowe rodzaje kompozytów metalowych, ich właściwości użytkowe i zakresy zastosowania.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi analizować i wskazywać możliwości doboru materiałów kompozytowych do określonych zastosowań.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wskazywać aspekt ekonomiczny zastosowania kompozytów metalowych we współczesnej gospodarce materiałowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Ogólna charakterystyka kompozytów. Materiały zbrojące stosowane w kompozytach metalowych. | 2 |
| W2 | Kompozyty umacniane dyspersyjne (SAP). | 2 |
| W3 | Kompozyty metalowe zbrojone cząstkami. | 2 |
| W4 | Kompozyty zbrojone włóknami. Kompozyty eutektyczne. | 3 |
| W5 | Spiekane kompozytowe materiały narzędziowe. | 2 |
| W6 | Kompozyty gradientowe. | 2 |
| W7 | Kompozyty warstwowe z rdzeniem. | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Wpływ atmosfery spiekania na strukturę i właściwości spiekanych kompozytów o osnowie metalowej. | 2 |
| L2 | Wpływ udziału ceramicznych cząstek na twardość i odporność na ścieranie spiekanych kompozytów o osnowie metalowej. | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L3 | Mikrostruktura i właściwości kompozytów o osnowie metalowej otrzymanych metodami infiltracji. | 4 |
| L4 | Wpływ parametrów stopowania mechanicznego na mikrostrukturę spiekanych kompozytów metalowo-ceramicznych. | 2 |
| L5 | Materiały kompozytowe o osnowie stopów aluminium umacniane cząstkami ceramicznymi. | 2 |
| L6 | Odrabianie zaległych ćwiczeń przez studentów mających jedną nieobecność podczas całego cyklu zajęć. Zaliczenie ćwiczeń i wpisywanie ocen do indeksów. | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

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 | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 9 |
| Opracowanie wyników | 9 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 8 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| 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

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych. Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze wszystkich przeprowadzonych kolokwium i oddanych sprawozdań.

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zdefiniować i klasyfikować materiały kompozytowe metalowe, a także określić jaką rolę odgrywają we współczesnej technice i medycynie. |
| 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 potrafi określić podstawowe rodzaje kompozytów metalowych, przedstawić ich charakterystykę i podać zakresy zastosowania. |
| 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 potrafi wskazać aspekt ekonomiczny zastosowania podstawowych rodzajów kompozytów metalowych we współczesnej gospodarce materiałowej. |
| 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 potrafi wskazać możliwości doboru podstawowych rodzajów kompozytów metalowych do określonych zastosowań (warunków eksploatacji). |
| 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 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N2 N3 | F1 P1 |
| EK2 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK4 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N2 | F1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Boczkowska A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S. — *Kompozyty*, Warszawa, 2000, Wyd. Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Sobczak J. — *Kompozyty metalowe*, Kraków-Warszawa, 2001, ITS
[2] | Sobczak J. — *Functionally Graded Materials Processing and Modeling*, Warszawa, 2008, ITS
[3] | Konopka Z. — *Metalowe kompozyty odlewane*, Częstochowa, 2011, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | czasopismo "Inżynieria Materiałowa" Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych
[2] | czasopismo "COMPOSITES THEORY AND PRACTICE" wydawane przez Polskie Towarzystwo Materiałów Kompozytowych

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: anykiel@mech.pk.edu.pl)
2 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: mnykiel@mech.pk.edu.pl)
3 prof. dr hab. inż. Jan Kazior (kontakt: kazior@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)

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