

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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 metalowych, 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

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
L3	Mikrostruktura i właściwości kompozytów o osnowie metalowej otrzymanych metodami infiltracji.	4
L4	Wpływ parametrów stopowania mechanicznego na mikrostrukturę spiekanych kompozytów metalowo-ceramicznych.	4
L5	Materiały kompozytowe o osnowie stopów aluminium umacniane cząstkami ceramicznymi.	2
L6	Odrabianie zaległych ćwiczeń przez studentów mających jedną nieobecność podczas całego cyklu zajęć.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólna charakterystyka kompozytów. Materiały na osnowy kompozytów metalowych. Materiały na komponenty umacniające w kompozytach metalowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Kompozyty metalowe umacniane dyspersyjnie.	2
<b>W3</b>	Kompozyty metalowe umacniane cząstkami.	2
<b>W4</b>	Kompozyty metalowe zbrojone włóknami. Kompozyty eutektyczne.	3
<b>W5</b>	Spiekane kompozytowe materiały narzędziowe.	2
<b>W6</b>	Kompozyty gradientowe.	2
<b>W7</b>	Hybrydowe Kompozyty warstwowe.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</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

### 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 ważonej ocen ze wszystkich przeprowadzonych kolokwii 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	K2_W05 K2_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W05	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_UB02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_UP08	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
- [4 ] Jerzy Sobczak, Stefan Wojciechowski — *WSPÓŁCZESNE TENDENCJE PRAKTYCZNEGO ZASTOSOWANIA KOMPOZYTÓW METALOWYCH*, Miejscowość, 2002, KOMPOZYTY

### 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 mgr inż. Szymon Gądek (kontakt: szymon.gadek@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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