

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Kompozyty
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Composites
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS C2 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z materiałami kompozytami, kryteriami ich podziału, znaczeniem tej grupy materiałów we współczesnej gospodarce materiałowej a także ważniejszymi metodami ich wytwarzania oraz obszarami zastosowań w technice.

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

1 Student ma podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi: zdefiniować i wskazać w jakich układach (osnowa-zbrojenie) mogą występować materiały kompozytowe, określić znaczenie kompozytów we współczesnej technice, wymienić materiały stosowane na osnowę, jak i na zbrojenie w kompozytach.

**EK2 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobierać odpowiedni materiał kompozytowy pod względem wymaganych właściwości mechanicznych i fizykochemicznych a także warunków eksploatacyjnych do określonego zastosowania.

**EK3 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi opowiadać w prosty sposób o materiałach kompozytowych, ich zastosowaniach a także perspektywach rozwoju oraz wpływie, jaki one wywierają nie tylko na rozwój techniki ale również na poprawę jakości życia współczesnego społeczeństwa.

**EK4 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi przedstawić charakterystyki materiałowe (biorąc pod uwagę właściwości, budowę) przedstawiciela każdej z podstawowych grup kompozytów (o osnowie metalowej, ceramicznej i polimerowej) i wskazać przykłady zastosowań a także podać metody ich otrzymywania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ogólna charakterystyka kompozytów. Aspekty zastosowania kompozytów. Rola kompozytów w technice i medycynie. Materiały na osnowy kompozytów. Materiały na umocnienie i zbrojenie kompozytów (cząstki, włókna, whiskery). Materiały wypełniające. Połączenia pomiędzy komponentami (typy połączeń, wpływ typu połączenia na właściwości kompozytu). Kompozyty o osnowie metalowej (przykłady kompozytów, ich właściwości i zastosowanie). Kompozyty o osnowie ceramicznej (przykłady kompozytów, ich właściwości i zastosowanie). Kompozyty o osnowie polimerowej (przykłady kompozytów, ich właściwości i zastosowanie). Kompozyty węglowe (ich właściwości i zastosowanie).	30

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Twardość i odporność na zużycie ściernie spiekanych kompozytów o osnowie metalowej. Materiały kompozytowe o osnowie stopów aluminium umacniane cząstkami ceramicznymi. Badanie przepuszczalności wybranych materiałów kompozytowych. Wytwarzanie kompozytów o osnowie ceramicznej. Właściwości mechaniczne kompozytów o osnowie ceramicznej. Mikrostruktura i właściwości kompozytów polimerowych wzmacnianych włóknami. Badania wybranych właściwości kompozytów polimerowych.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Egzamin

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% umiejętności opartych na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% kompetencji społecznych opartych na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 K1_W20	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_UB02 K1_UB05 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03 K1_UP08	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_K07	Cel 1	W1 L1	N1 N3	F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_W02 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 K1_W20	Cel 1	W1	N1	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Anna Boczkowska, Grzegorz Krzesiński** — *Kompozyty i techniki ich wytwarzania*, Warszawa, 2016, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **Boczkowska A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S** — *Kompozyty*, Warszawa, 2000, Wyd. Politechniki Warszawskiej,
- [3 ] **Nowacki J** — *Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną*, Warszawa, 2004, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [4 ] **Wacław Królikowski** — *Polimerowe kompozyty konstrukcyjne*, Warszawa, 2012, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Leda H.** — *Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi: wytwarzanie, właściwości, stosowanie*, Poznań, 2006, Wyd. Politechniki Poznańskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: [aneta.szewczyk-nykiel@pk.edu.pl](mailto:aneta.szewczyk-nykiel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Aneta Szewczyk-Nykiel (kontakt: [aneta.szewczyk-nykiel@mech.pk.edu.pl](mailto:aneta.szewczyk-nykiel@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: [marek.nykiel@mech.pk.edu.pl](mailto:marek.nykiel@mech.pk.edu.pl))

3 dr hab. inż. Stanisław Kuciel (kontakt: [stanislaw.kuciel@mech.pk.edu.pl](mailto:stanislaw.kuciel@mech.pk.edu.pl))

4 prof. dr hab. inż. Jan Kazior (kontakt: [jan.kazior@mech.pk.edu.pl](mailto:jan.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)

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