

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Kompozyty
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Composites
KOD PRZEDMIOTU	P302
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	18	0	0	0	0	18

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z 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 Ogólna wiedza o materiałach inżynierskich.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zdefiniować i określić znaczenie kompozytów we współczesnej technice, wskazać w jakich układach (osnowa-zbrojenie) może on występować.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wymienić materiały stosowane na osnowę, jak i na zbrojenie w kompozytach.

**EK3 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wskazać przykłady zastosowań kompozytów o osnowie metalowej, ceramicznej i polimerowej.

**EK4 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wskazać ważniejsze metody wytwarzania kompozytów o osnowie metalowej, ceramicznej i polimerowej.

**EK5 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi scharakteryzować, biorąc pod uwagę właściwości, budowę mikrostrukturalną i zastosowanie przedstawiciela każdej z podstawowych grup kompozytów (o osnowie metalowej, ceramicznej i polimerowej).

**EK6 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobierać odpowiedni materiał kompozytowy pod względem wymaganych właściwości mechanicznych i fizykochemicznych a także warunków eksploatacyjnych do określonego zastosowania.

**EK7 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zaprezentować swoją wiedzę w formie krótkiego referatu i prezentacji PowerPoint.

**EK8 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobierać metody wytwarzania kompozytów w zależności od rodzaju zbrojenia i materiału osnowy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Zapoznanie studentów z przebiegiem zajęć seminaryjnych i warunkami zaliczenia. Prezentacja i zaprezentowanie przygotowanego materiału. Zapoznanie studentów z tematyką seminarium. Rozdanie studentom tematów i wyznaczenie terminów prezentacji.	1
S2	Przedstawienie przez studentów wybranej tematyki w formie referatu i prezentacji PowerPoint. Dyskusja w grupie studenckiej.	16
S3	Podsumowanie zajęć seminaryjnych. Dyskusja o znaczeniu kompozytów dla współczesnej techniki.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ogólna charakterystyka kompozytów.	1
<b>W2</b>	Materiały na osnowy kompozytów.	1
<b>W3</b>	Materiały zbrojenia (czastki zbrojace, włókna ciągłe). Materiały wypełniające.	2
<b>W4</b>	Połączenie pomiędzy komponentami (typy połączeń, wpływ typu połączenia na właściwości kompozytu).	1
<b>W5</b>	Kompozyty o osnowie polimerowej (materiały osnowy, technologie wytwarzania wyrobów, przykłady kompozytów, ich właściwości i zastosowanie).	3
<b>W6</b>	Kompozyty o osnowie ceramicznej (materiały osnowy, przykłady kompozytów, ich właściwości i zastosowanie). Kompozyty węglowe.	3
<b>W7</b>	Kompozyty węglowe. Kompozyty metalowe. Wytwarzanie kompozytów metodami: bezpośrednimi, pośrednimi. Kompozyty umacniane dyspersyjnie (na przykładzie SAP), zbrojenie cząstkami i włóknami - właściwości, zastosowanie.	1
<b>W8</b>	Kompozyty metalowe. Wytwarzanie kompozytów metodami: bezpośrednimi, pośrednimi. Kompozyty umacniane dyspersyjnie (na przykładzie SAP), zbrojenie cząstkami i włóknami - właściwości, zastosowanie.	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

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	0
Konsultacje przedmiotowe	5
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	35
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>84</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Przygotowanie referatu i prezentacji.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z kolokwium i z referatu i prezentacji.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować i określić znaczenie kompozytów we współczesnej technice.
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 wymienić przynajmniej jeden z materiałów stosowanych ma osnowę i zbrojenie kompozytu.
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 przynajmniej jeden przykład zastosowania kompozytów o osnowie metalowej, ceramicznej i polimerowej.
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 przynajmniej jedną metodę wytwarzania kompozytów o osnowie metalowej, ceramicznej i polimerowej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować, biorąc pod uwagę właściwości, budowę mikrostrukturalną i zastosowanie przynajmniej jednego przedstawiciela z podstawowych grup kompozytów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać przynajmniej jeden materiał kompozytowy pod względem właściwości mechanicznych i fizykochemicznych a także warunków eksploatacyjnych do określonego zastosowania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student przygotował referat (z tematyki wybranej przez prowadzącego seminarium) i prezentację PowerPoint.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać przynajmniej jedną metodę wytwarzania kompozytu w zależności od rodzaju zbrojenia i materiału osnowy.

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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N3	F1
EK2	K1_W12	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	F1
EK3	K1_W12	Cel 1	W5 W6 W7 W8	N1 N3	F1
EK4	K1_W12	Cel 1	W5 W6 W7 W8	N1 N3	F1
EK5	K1_W12	Cel 1	W5 W6 W7 W8	N1 N3	F1
EK6	K1_W13	Cel 1	W5 W6 W7 W8	N1 N3	F1
EK7	K1_UO04	Cel 1	S1 S2 S3	N2 N3	F2
EK8	K1_UB04	Cel 1	S1 S2 S3 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Boczkowska A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S** — *kompozyty*, Warszawa, 2000, Wyd. Politechniki Warszawskiej,
- [2] | **Leda H.** — *Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi: wytwarzanie, właściwości, stosowanie*, Poznań, 2006, Wyd. Politechniki Poznańskiej
- [3] | **Nowacki J.** — *Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną*, Warszawa, 2004, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Blicharski M.** — *Wstęp do inżynierii materiałowej*, Warszawa, 2001, WNT
- [2 ] **Krzyńska A., Kaczorowski M.** — *Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe*, Warszawa, 2008, Wyd. Politechniki Warszawskiej
- [3 ] **Dobrzański L.** — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego.*, Gliwice-Warszawa, 2002, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1 ] Czasopismo "KOMPOZYTY" - 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)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....