

# 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 konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika kompozytów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechanics of composites
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS D5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	30	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z konstrukcyjnymi materiałami kompozytowymi, sposobami opisu właściwości materiałów niejednorodnych (kompozytowych), formami zniszczenia materiałów kompozytowych

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

1 Wiedza z zakresu materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą materiałów kompozytowych oraz zasad ich klasyfikacji i zastosowania.

**EK2 Wiedza** Zna i rozumie podstawowe kryteria doboru materiałów kompozytowych do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

**EK3 Umiejętności** Potrafi zastosować do formułowania i rozwiązywania zagadnień materiałowych w technice metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.

**EK4 Umiejętności** Ma umiejętności doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podział i klasyfikacja materiałów kompozytowych.	5
<b>W2</b>	Kompozyty tekstylne i jednokierunkowe.	3
<b>W3</b>	Postacie macierzy sztywności i podatności.	3
<b>W4</b>	Analiza dwu- i trójwymiarowa. Transformacja naprężeń i odkształceń - układy lokalne i globalne.	5
<b>W5</b>	Formy i kryteria zniszczenia. Mechanika pękania i formy zniszczenia kompozytów. Wytrzymałość zmęczeniowa formy zniszczenia, ocena trwałości zmęczeniowej.	9
<b>W6</b>	Badania doświadczalne, metodyka prowadzenia badań, znormalizowane kształty próbek.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Wykonanie płyt/paneli kompozytowych metodą worka próżniowego.	2
<b>L2</b>	Analiza dokładności wykonania konstrukcji kompozytowej - skanowanie.	2
<b>L3</b>	Analiza mikroskopowa laminatów.	2
<b>L4</b>	Wykrywanie uszkodzeń w konstrukcjach kompozytowych - termografia .	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Wykrywanie uszkodzeń w konstrukcjach kompozytowych - propagacja fal sprężystych.	2
L6	Badania wytrzymałościowe próbek kompozytowych na maszynie wytrzymałościowej MTS.	2
L7	Analiza eksperymentalna przemieszczeń przy wykorzystaniu cyfrowej korelacji obrazu.	2
L8	Zaliczenie końcowe.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje, wykłady

## 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	10
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	10
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	11
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 P1
EK2	K1_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 P1
EK3	K1_UP05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_UB04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Muc A. — *Mechanika kompozytów włóknistych*, Kraków, 2003, Księgarnia Akademicka
- [2 ] Muc A., Bondyra A., Kędziora P. — *Konstrukcje i materiały kompozytowe - problemy i zadania, część 2.*, Kraków, 2012, Politechnika Krakowska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Muc A., Kędziora P., Barski M. — *Konstrukcje i materiały kompozytowe - problemy i zadania, część 1.*, Kraków, 2011, Politechnika Krakowska
- [2 ] Muc A. — *Optymalizacja struktur kompozytowych i procesów technologicznych ich wytwarzania*, Kraków, 2005, Księgarnia Akademicka

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: [aleksander.muc@pk.edu.pl](mailto:aleksander.muc@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: [aleksander.muc@mech.pk.edu.pl](mailto:aleksander.muc@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. Marek Barski (kontakt: )
- 3 dr hab. inż. Piotr Kędziora (kontakt: )
- 4 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: )
- 5 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: )
- 6 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....