

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 23/24
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 nie-jednorodnych (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
W1	Podział i klasyfikacja materiałów kompozytowych.	5
W2	Kompozyty tekstylne i jednokierunkowe.	3
W3	Postacie macierzy sztywności i podatności.	3
W4	Analiza dwu- i trójwymiarowa. Transformacja naprężeń i odkształceń - układy lokalne i globalne.	5
W5	Formy i kryteria zniszczenia. Mechanika pękania i formy zniszczenia kompozytów. Wytrzymałość zmęczeniowa formy zniszczenia, ocena trwałości zmęczeniowej.	9
W6	Badania doświadczalne, metodyka prowadzenia badań, znormalizowane kształty próbek.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wykonanie płyt/paneli kompozytowych metodą worka próżniowego.	2
L2	Analiza dokładności wykonania konstrukcji kompozytowej - skanowanie.	2
L3	Analiza mikroskopowa laminatów.	2
L4	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
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	10
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	11
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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 2.0	Nie rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz brak oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0
NA OCENĘ 3.5	rozwiązanie 70% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.0	rozwiązanie 80% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.5	rozwiązanie 90% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 5.0	rozwiązanie 95% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz brak oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0
NA OCENĘ 3.5	rozwiązanie 70% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.0	rozwiązanie 80% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.5	rozwiązanie 90% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 5.0	rozwiązanie 95% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz brak oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0

NA OCENĘ 3.5	rozwiązanie 70% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.0	rozwiązanie 80% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.5	rozwiązanie 90% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 5.0	rozwiązanie 95% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz brak oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	rozwiązanie 60% zagadnień podanych na kolokwium oraz ocena z ćwiczeń laboratoryjnych na 3.0
NA OCENĘ 3.5	rozwiązanie 70% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.0	rozwiązanie 80% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4.5	rozwiązanie 90% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 5.0	rozwiązanie 95% zagadnień podanych na kolokwium oraz z ćwiczeń laboratoryjnych

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

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁO- WYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWA- NYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K1_UP05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1	F1 F2 P1
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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: aleksander.muc@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Marek Barski (kontakt: marek.barski@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Piotr Kędziora (kontakt: piotr.kedziora@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: malgorzata.chwal@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: adam.stawiarski2@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: pawel.romanowicz@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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