

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria wzornictwa przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IWP

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy nauki o materiałach II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IWP oIS B20 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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 Cel przedmiotu 1 Nabycie rozszerzonej wiedzy o materiałach i kompozytach, ich budowie i właściwościach oraz roli we współczesnym świecie.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Poznanie wiedzy o materiałach przyjaznych dla środowiska biopolimerach i biokompozytach oraz metodach recyklingu i utylizacji wyrobów.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Znajomość metod badań polimerów i kompozytów, umiejętność ich doboru na elementy maszyn i wyrobów codziennego użytku.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Nabycie wiedzy na temat metod wytwarzania wyrobów polimerowych oraz wpływu technologii na geometrię wyrobu i środowisko.

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Nabycie wiedzy na temat badania właściwości wyrobów, oceny ich jakości oraz wpływu formy i postaci wyrobu na jego właściwości.

Cel 6 Cel przedmiotu 6

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Podstawy chemii i fizyki materiałów

2 Wymaganie 2 Podstawy nauki o materiałach

3 Wymaganie 3 Podstawy wiedzy o środowisku

4 Wymaganie 4

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Zna i rozumie podstawowe kryteria doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich właściwości, warunków użytkowania i sposobu wytworzenia wyrobu.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Posiada wiedzę o materiałach przyjaznych dla środowiska, polimerach i kompozytach biopochodnych i biodegradowalnych oraz wpływie materiałów i kompozytów na środowisko.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie, dobór materiałów oraz technologii ich wytwarzania i przetwórstwa dostrzegać aspekty pozatechniczne jak środowiskowe, estetyczne i ekonomiczne.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Ma umiejętność badania i porównywania podstawowych właściwości fizykochemicznych, technologicznych i eksploatacyjnych poszczególnych grup materiałów inżynierskich.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5 Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.

EK6 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 6

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Budowa tworzyw sztucznych, otrzymywanie, rodzaje polireakcji, stopień polimeryzacji, mieszaniny, kopolimery. Struktura polimerów, proces krystalizacji, stany fizyczne, charakterystyczne temperatury. Klasyfikacja tworzyw wielkocząsteczkowych - elastomery i plastomery. Sieciowanie, wulkanizacja. Wpływ koloru na właściwości.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Treści programowe 2 Metody badań własności mechanicznych - wielkości wyznaczone w statycznej próbie rozciągania, ściskania, zginania. Pomiar udarności, pomiar twardości, pełzanie i relaksacja, wytrzymałość długotrwała wyrobu.	2
W3	Treści programowe 3 Przetwórstwo tworzyw sztucznych - zasada prasowania , wtryskiwania, schemat wtryskarki, cykle pracy, wytłaczanie, kalandrowanie, skurcz wyprasek. Wymogi technologiczne przy przetwórstwie, błędy konstrukcji wyprasek. Inne rodzaje przetwórstwa spawanie, klejenie, obróbka cieplna.	3
W4	Treści programowe 4 Charakterystyka ważniejszych termoplastów. Znaczenie i przykłady zastosowań duroplastów. Metody i kryteria dobru materiałów na wyroby.	1
W5	Treści programowe 5 Biokompozyty i polimery biodegradowalne i biopochodne. Metody recyklingu i utylizacji materiałów polimerowych. Zielona chemia i zasady ograniczenia emisji dwutlenku węgla w technologiach materiałowych.	3
W6	Treści programowe 6 Projekty materiałowe przyjazne dla środowiska. Wpływ estetyki na możliwość poprawy wizerunku wyrobów biopochodnych. Możliwość kształtowania koloru i faktury powierzchni barwnikami i włóknami naturalnymi.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Podstawowe własności mechaniczne tworzyw sztucznych. 1.Własności polimerów i bikompozytów przy quasistatycznym rozciąganiu. 2.Sprężystość i sztywność tworzyw w próbce zginania. Udarność materiałów.	2
L2	Treści programowe 2 Spienianie fizyczne i chemiczne tworzyw sztucznych. Oznaczanie gęstości.	2
L3	Treści programowe 3 Połączenia nierozłączne i rozłączne: 1.Klejenie 2. Wytrzymałość połączeń klejowych 3.Zgrzewanie materiałów.	2
L4	Treści programowe 4 Wtryskiwanie materiałów polimerowych, dobór koloru i faktury powierzchni.	2
L5	Treści programowe 5 Geopolimery - sposób wytwarzania, samodzielne wytworzenie wyrobu.	2
L6	Treści programowe 6 Techniki addytywne - wytwarzanie wyrobów w technologii FDM, dobór parametrów i ich wpływ na właściwości wyrobu.	2
L7	Treści programowe 7 Odlewanie wyróbów z żywic chemoutwardzalnych. Przygotownie kompozycji i jej wykonanie.	2
L8	Treści programowe 8 Badanie wytrzymałościowe drewna, lin i nici oraz ich obrazy powierzchni w mikroskopie optycznym.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Labolatoria

N3 Konsultacje

N4 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena będzie efektem oceny wykładu poprzez prezentacje oraz labolatorium przez zaliczenie wszystkich jego części.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Przygotowanie prezentacji

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test kompetencji

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Obecność na labolatoriach zaliczenie sprawozdań i zaliczenie testu**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie zastosowania materiałów polimerowych i rozwiązywania zadań w zakresie projektowania materiałów inżynierskich
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy o materiałach i ich oddziaływaniu na środowisko, polimerach biodegradowalnych i biookompozytach.
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy o powiązaniu doboru materiałów z ich wpływem na środowisko i otoczenie wizualne

NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej umiejętności porównywania podstawowych właściwości głównych grup materiałów.
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak świadomości wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie i poziom życia społecznego
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych kompetencji społecznych pozwalających na udział w organizacji pracy i wytwarzaniu wyrobów.
NA OCENĘ 3.0	Posiada ponad 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada ponad 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada ponad 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada ponad 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	W1_W15 W1_U03 W1_U12 W1_U16 W1_U23	Cel 1 Cel 2	W1 L1	N1	F1
EK2	W1_W12 W1_W15 W1_W18 W1_U11	Cel 2 Cel 3	W2 W3 L2 L3	N1 N3	F2 P1
EK3	W1_W12 W1_W15 W1_U11	Cel 3 Cel 4	W3 W4 L3 L4	N1 N3 N4	F2 P1
EK4	W1_W05 W1_W18 W1_U01	Cel 4 Cel 5	W4 W5 L5 L6	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK5	W1_K07	Cel 1 Cel 5	W5 W6 L6 L7	N1 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	W1_K01 W1_K02 W1_K05	Cel 5 Cel 6	W5 W6 L7 L8	N1 N4	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | **S. Kuciel** — *Materiały polimerowe*, Kraków, 2015, Politechnika Krakowska

[2] | **J.F. Rabek** — *Współczesna wiedza o polimerach*, Warszawa, 2019, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | **W. Szlezyngier** — *Tworzywa sztuczne*, Rzeszów, 2013, Wydawnictwo Fosze

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Stanisław, Tadeusz Kuciel (kontakt: stask@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Karolina Mazur (kontakt: karolina.mazur@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....