

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Contemporary engineering materials
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS B10 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z budową, właściwościami oraz możliwością zastosowania nowoczesnych materiałów inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 -

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe materiały metalowe, ceramiczne, polimerowe i kompozytowe stosowane w technice. Zna ich budowę fizyczną, wie jak kształtować właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich.

EK2 Umiejętności Student umie określić, porównać i zinterpretować właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów inżynierskich oraz sporządza raport i wyciąga wnioski z przeprowadzonych badań eksperymentalnych.

EK3 Umiejętności Student umie na poziomie podstawowym dobrać materiały inżynierskie do warunków pracy.

EK4 Kompetencje społeczne Student umie ocenić skutki błędnego wyboru materiału i jego wpływu na środowisko naturalne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Identification of polymers based on their basic physical and chemical properties (density, deformability, flammability, behavior in a flame, solubility).	2
L2	Testing of properties based on the results obtained in the three-point bending test, impact strength and abrasiveness. Conducting the above tests and comparison of the properties of the basic types of polymeric materials used in the technique.	2
L3	Study of mechanical properties in static tensile test of polymeric materials in various physical states. Assessment of the influence of tensile speed and test temperature on the properties obtained. Study of viscoelastic properties, assessment of the ability to dissipate energy based on mechanical hysteresis loop.	2
L4	Production of polymer composites with various forms of reinforcement (fibers, mats, fabrics) with glass and carbon fibers. Evaluation of the reinforcement results based on the laws of mixtures.	2
L5	Testing of mechanical properties of the composites produced. Comparison of the obtained results with theoretical calculations.	2
L6	Processing of polymeric materials by injection moulding. Calculation of contraction processing.	2
L7	Methods of joining polymeric materials (gluing, welding). Strength testing of adhesive joints.	2
L8	Properties of intelligent materials on the example of NiTi alloys, evaluation of the reproducibility of a shape in a bidirectional transformation.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Basic metal, ceramic, polymer and composite materials used in technology, physical structure and designing of their properties. Criteria for the selection of engineering materials.	2
W2	Introduction to polymer engineering, classification of polymers. The importance of polymeric materials for technology development and development prospects; the place of polymeric materials among engineering plastics; features, advantages and disadvantages of plastics and composites. Characteristics of selected types of polymeric materials used in industry and special polymers (construction, properties, application).	3
W3	Review of modern engineering materials: materials with special properties, biomimetic materials, intelligent materials, gradient materials, carbon materials (graphene, fullerenes, nanotubes), nanomaterials, biomaterials.	4
W4	Composites (classification, types of fillers, mechanics).	2
W5	Techniques of testing mechanical properties, microstructure, chemical composition of engineering materials.	3
W6	Ecological aspects of the use of engineering materials and methods of their utilization.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Praca w grupach

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	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium z zakresu wiedzy z labolatorium

F2 Test z wiedzy z wykładu

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących: test (0,4), kolokwium (0,4), sprawozdania (0,2).

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych, oddanie sprawozdania z zajęć i uzyskanie oceny pozytywnej ze sprawozdania.

W3 Ocena pozytywna z testu sprawdzającego wiedzę z wykładu.

W4 Ocena pozytywna z kolokwium sprawdzającego wiedzę z labolatorium.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić podstawowe grupy materiałów inżynierskich, opisać ich budowę, podać przykłady oraz omówić różnice we właściwościach pomiędzy poszczególnymi grupami materiałów i zna kryteria doboru materiałów w zależności od warunków pracy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi scharakteryzować podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne materiałów oraz metodykę ich badań. Potrafi wykonać obliczenia, zinterpretować wyniki dla podstawowych metod stosowanych w badaniach materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe właściwości materiałów i potrafi określić parametry istotne w doborze materiału do warunków pracy. Potrafi wykorzystać bazę materiałów i dokonać wyboru materiału dopasowanego do warunków pracy, określić niebezpieczeństwo wynikające z zastosowania poszczególnych materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zagrożenia wynikające ze złego dopasowania materiału oraz wpływ poszczególnych materiałów na środowisko, zna metody ograniczenia ekologicznego ryzyka stosowania materiałów oraz metody utylizacji dla poszczególnych grup materiałów.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	F2 P1
EK2		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L8 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	L2 L3 L6 L7 W1 W3 W4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	L5 L7 L8 W1 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Surya K. Mallapragada, Balaji Narasimhan** — *Handbook of biodegradable polymeric materials and their applications*, , 2006, Stevenson Ranch : Amer. Scienfific Publ., cop.
- [2] | **F. L. Matthews, R. D. Rawlings.** — *Composite materials: engineering and science*, Londyn, 1994, Chapman and Hall
- [3] | **Michael F. Ashby, David R. H. Jones.** — *Engineering materials*, Amsterdam, 2005, Elsevier
- [4] | **Rabek J.F.** — *Współczesna wiedza o polimerach*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Fengge Gao** — *Advances in polymer nanocomposites : types and applications*, Cambridge, 2012, Cambridge: Woodhead Publ.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Aneta, Zofia Liber-Kneć (kontakt: aliber@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Aneta Liber-Kneć (kontakt: aliber@pk.edu.pl)

2 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: sylwia.lagan@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....