

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały polimerowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Polymeric materials
KOD PRZEDMIOTU	L109
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi rodzajami materiałów polimerowych stosowanych w inżynierii materiałowej i biomedycznej, metodami otrzymywania polimerów, ich budową chemiczną, właściwościami, zastosowaniami, metodami przetwórstwa i formowania oraz możliwościami recyklingu materiałów polimerowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 -

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje podstawowe pojęcia związane z materiałami polimerowymi, opisuje ich budowę, metody otrzymywania oraz klasyfikację i rodzaje polimerów.

EK2 Wiedza Student charakteryzuje właściwości fizyczne, mechaniczne i lepko-sprężyste polimerów oraz metody ich badania.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe metody przetwórstwa polimerów na wyroby gotowe.

EK4 Umiejętności Student porównuje właściwości fizyczne i mechaniczne różnych gatunków polimerów oraz sporządza raport i wyciąga wnioski z przeprowadzonych badań eksperymentalnych.

EK5 Umiejętności Student dobiera materiał polimerowy o pożądanych właściwościach i cechach z punktu widzenia jego zastosowania.

EK6 Kompetencje społeczne Student potrafi uzasadnić w zespole fakt powszechnego stosowania materiałów polimerowych we współczesnym świecie, jak również określić niebezpieczeństwa i problemy związane z ich utylizacją.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Identyfikacja polimerów w oparciu o ich podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne (gęstość, odkształcalność, palność, zachowanie w płomieniu, rozpuszczalność).	2
L2	Badanie właściwości użytkowych (próba trójpunktowego zginania, oznaczenie udarności i ścieralności).	2
L3	Badanie właściwości mechanicznych w próbie statycznego rozciągania materiałów polimerowych w różnych stanach fizycznych. Badanie właściwości lepko - sprężystych przy rozciąganiu.	2
L4	Oznaczania chłonności wody oraz gęstości materiałów polimerowych. Badanie właściwości cieplnych.	2
L5	Przetwarzanie materiałów polimerowych metodą wtrysku. Obliczenie skurczu przetwórczego.	2
L6	Właściwości dynamiczne tworzyw sztucznych. Tłumienie drgań.	2
L7	Metody łączenia materiałów polimerowych (klejenie, zgrzewanie). Badanie wytrzymałości połączeń klejowych.	2
L8	Odrabianie ćwiczeń i zaliczanie ćwiczeń zaległych.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe wiadomości o polimerach (monomer, polimer, mer, polimeryzacja, ciężar cząsteczkowy, rozkład ciężaru cząsteczkowego), klasyfikacja polimerów. Struktura polimerów (struktura cząsteczkowa - konformacja i konfiguracja, nadcząsteczkowa - polimery amorficzne i krystaliczne oraz struktura makroskopowa). Charakterystyka stanów fizycznych polimerów.	4
W2	Właściwości fizyczne, mechaniczne, lepko-sprężyste i cieplne materiałów polimerowych. Podstawowe metody badań właściwości polimerów.	4
W3	Charakterystyka wybranych gatunków materiałów polimerowych (budowa, właściwości, zastosowanie).	2
W4	Kompozyty polimerowe (klasyfikacja, rodzaje napelnaczy, podstawy mechaniki).	2
W5	Podstawowe metody przetwarzania i formowania materiałów polimerowych (wtrysk, wytłaczanie, prasowanie, kalandrowanie).	2
W6	Recykling materiałów polimerowych. Ekologiczne aspekty użytkowania tworzyw polimerowych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

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	5
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	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem uzyskania oceny jest 100% obecność na zajęciach laboratoryjnych oraz poprawne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Test sprawdzający wiedzę z wykładu.

W4 Średnia ważona jest obliczana na podstawie oceny podsumowującej z wykładu (0,4) oraz laboratorium (0,6).

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia związane z materiałami polimerowymi, dokonać klasyfikacji polimerów, omówić ich budowę oraz ogólnie właściwości.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe definicje, kryteria klasyfikacji, szczegółową budowę makrocząsteczek i nadcząsteczkową.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student szczegółowo potrafi podać cechy budowy, które wpływają na właściwości polimerów, przykłady rodzajów polimerów powiązane z kryteriami klasyfikacji, metody polimeryzacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne materiałów polimerowych oraz metody ich badania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi bardziej szczegółowo scharakteryzować podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne materiałów polimerowych oraz metody ich badania.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi szczegółowo scharakteryzować podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne materiałów polimerowych oraz metody ich badania. Porównać właściwości wybranych rodzajów materiałów polimerowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić metody przetwórstwa materiałów polimerowych na wyroby gotowe oraz opisać metodę wtrysku i wytłaczania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić i scharakteryzować metody przetwórstwa dedykowane dla termoplastów i duroplastów.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi szczegółowo scharakteryzować metody przetwórstwa dedykowane dla termoplastów i duroplastów oraz omówić właściwości przetwórcze materiałów polimerowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne materiałów polimerowych oraz metody ich badania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody badań właściwości fizyko-mechanicznych, potrafi wymienić konieczne oprzyrządowanie i opisać parametry uzyskiwane na podstawie badań.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opisać metodykę badań, podać warunki, opracować raport z badań i sporządzić prawidłowe wnioski.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe rodzaje materiałów polimerowych, potrafi scharakteryzować ich podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne oraz opisać metody ich badania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student zna różne rodzaje materiałów polimerowych, potrafi scharakteryzować ich właściwości fizyko-mechaniczne oraz opisać metody ich badania.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student zna szczegółowo rodzaje materiałów polimerowych, potrafi scharakteryzować ich budowę, właściwości fizyko-mechaniczne oraz opisać metody ich badania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia związane z materiałami polimerowymi, klasyfikację polimerów, ich właściwości, zastosowanie oraz metody utylizacji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student zna różne rodzaje materiałów polimerowych i ich właściwości, potrafi podać cechy odróżniające polimery od innych materiałów oraz podać metody utylizacji.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student zna szczegółowo różne rodzaje materiałów polimerowych i ich właściwości, potrafi podać cechy odróżniające polimery od innych materiałów oraz podać metody utylizacji.

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_W05 K1_UB03	Cel 1	W1 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W04 K1_W05 K1_UP05	Cel 1	W2 W3 W4	N1 N3	F1 P1
EK3	K1_W04 K1_UB03 K1_K02	Cel 1	W1 W5	N1 N3	F1 P1
EK4	K1_W05 K1_UB03 K1_K02	Cel 1	W2	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K1_W04 K1_UB03	Cel 1	W1 W3 W4	N1 N2 N3	F1 P1
EK6	K1_UB03 K1_K02	Cel 1	W3 W6	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Żuchowska D.** — *Polimery konstrukcyjne*, Warszawa, 1995, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | **Gruin I.** — *Materiały polimerowe*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | **Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J.** — *Metody badania i ocena właściwości tworzyw sztucznych*, Warszawa, 2000, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
- [4] | **Rabek J.F.** — *Współczesna wiedza o polimerach*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Garbarski J.** — *Materiały i kompozyty niemetalowe*, Warszawa, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **Boczkowska A., Kapuściński J., Lindemann Z., Witemberg-Perzyk D., Wojciechowski S.** — *Kompozyty*, Warszawa, 2003, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

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

2 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: slagan@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....