



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Polimery

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Kinga Mencil

email: kinga.mencil@put.poznan.pl

tel. 61 6652787

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z chemii i materiałoznawstwa. Umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z literatury. Rozumie potrzebę pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Poznanie zalet i wad polimerów, wpływu budowy na podstawowe właściwości polimerów, kierunków zastosowań.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student powinien scharakteryzować podstawowe rodzaje materiałów polimerowych - [K\_W08, K\_W10, K\_W14]



2. Student powinien wytłumaczyć wpływ budowy polimerów na ich właściwości - [K\_W03, K\_W08, K\_W10, K\_W14]

#### Umiejętności

1. Student potrafi dobrać materiał polimerowy do określonych zastosowań - [K\_U01, K\_U16, K\_U21]
2. Student potrafi określać zależności między strukturą i właściwościami polimerów - [K\_U01, K\_U21]

#### Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie - [K\_K03]
2. Student jest świadomy roli materiałów polimerowych we współczesnej gospodarce i życiu codziennym - [K\_K02]

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin testowy ? 20 pytań, każde ma trzy odpowiedzi, jedna odpowiedź jest poprawna, za prawidłową odpowiedź 1 punkt. Oceny: 20 pkt. ? bdb, 19 ? 18 pkt. db+, 17 ? 16 pkt. db, 15 ? 14 pkt. dst+, 13 ? 12 pkt. dst. 11 i mniej pkt. ndst.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego przygotowane wg wskazówek prowadzącego. Aby uzyskać zaliczenie ćwiczeń wszystkie laboratoria muszą być zaliczone (pozytywna ocena z odpowiedzi i sprawozdania).

#### Treści programowe

Wykład:

1. Zalety i wady materiałów polimerowych.
2. Klasyfikacja chemiczna polimerów.
3. Klasyfikacja reologiczno-technologiczna polimerów: elastomery, plastomery, tworzywa termoplastyczne, termoutwardzalne i chemoutwardzalne.
4. Stany fizyczne polimerów.
5. Destrukcja, degradacja, depolimeryzacja polimerów.
6. Budowa geometryczna makrocząsteczek.
7. Wpływ budowy chemicznej na właściwości przetwórcze i użytkowe polimerów: długość makrocząsteczek, polarność makrocząsteczek, stopień usieciowania.
8. Konfiguracja makrocząsteczek: polimery izotaktyczne, syndiotaktyczne i ataktyczne.
9. Budowa krystaliczno-amorficzna polimerów: czynniki determinujące zdolność krystalizacyjną polimerów, wpływ krystaliczności na właściwości polimerów.



10. Charakterystyka środków pomocniczych: napełniacze, plastyfikatory, stabilizatory, środki smarujące, antystatki, antypireny, porofory, pigmenty i barwniki.

11. Właściwości i zastosowanie wielkotonazowych materiałów polimerowych z grupy termoplastów: poliolefiny, poli(chlorek winylu), polistyren i kopolimery styrenu, poli(metakrylan metylu), polimery fluorowe, poliestry termoplastyczne, poliamidy alifatyczne i aromatyczne, poliwęglany.

12. Właściwości i zastosowanie wielkotonazowych materiałów polimerowych z grupy termoutwardzalnych: fenoplasty i aminoplasty.

13. Właściwości i zastosowanie wielkotonazowych materiałów polimerowych z grupy chemoutwardzalnych: nienasycone żywice poliestrowe, żywice epoksydowe.

14. Właściwości i zastosowanie poliuretanów.

Laboratorium:

1. Identyfikacja płomieniowa polimerów.
2. Badania gęstości polimerów.
3. Badanie polimerów metodą spektroskopii w podczerwieni.
4. Badanie efektu egzotermicznego kopolimeryzacji.
4. Wytwarzanie polimerów o budowie komórkowej (spienianie i spiekanie).
5. Badanie porowatości materiałów o budowie komórkowej.
6. Badanie przepuszczalności powietrza przez polimery o budowie komórkowej.
7. Badanie wskaźnika szybkości płynięcia polimerów.
8. Badanie wskaźnika tlenowego polimerów.
9. Testy palności polimerów UL-94.
10. Badanie twardości elastomerów i plastomerów.
11. Badanie cech wytrzymałościowych w próbie statycznego rozciągania
12. Badanie odporności na obciążenia uderowe.
13. Badanie zawartości napełniaczy w polimerach.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, studium przypadków.



## Literatura

### Podstawowa

1. Kellar K., Ciesielska D.: Fizykochemia polimerów ? wybrane zagadnienia, Wyd. Politechnika Poznańska 1998
2. Żuchowska D., Polimery konstrukcyjne, WNT, W-wa, wyd. II, 2002
3. Pieluchowski J., Puszyński A.: Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 1998

### Uzupełniająca

1. Rabek J. F., Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności