



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwórstwo tworzyw sztucznych

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria cyklu życia produktu

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obieralny

---

### Liczba godzin

Wykład

10

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

10

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Marek SZOSTAK

email: [marek.szostak@put.poznan.pl](mailto:marek.szostak@put.poznan.pl)

tel. 61 665 27 76

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu materiałoznawstwa tworzyw polimerowych oraz metod ich przetwórstwa.

Umiejętność logicznego myślenia, kojarzenia faktów i korzystania ze współczesnych informacji z literatury fachowej oraz specjalistycznej.



Rozumienie potrzeby ciągłego zdobywania wiedzy i korzystania z nowoczesnej wiedzy technologicznej.

### Cel przedmiotu

Szczegółowe poznanie metod przetwórstwa tworzyw polimerowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą materiałów polimerowych i ich właściwości przetwórczych.
2. Student powinien charakteryzować, proponować i zdefiniować metody przetwórstwa tworzyw polimerowych.

Umiejętności

1. Student potrafi dobierać tworzywo polimerowe oraz ich warunki przetwórstwa.
2. Student potrafi zaproponować materiał, metodę przetwórstwa oraz rodzaj narzędzia kształtującego.
3. Student potrafi zdefiniować szczegółowe warunki przetwórstwa tworzyw sztucznych i ich wpływ na jakość wyrobu.
4. Student potrafi przeprowadzić proces przetwórstwa polimerów w sposób bezpieczny.

Kompetencje społeczne

1. Student jest świadomy znaczenia zastosowania tworzyw sztucznych w gospodarce i życiu społecznym.
2. Student potrafi współpracować w grupie.
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Egzamin pisemny przeprowadzany na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80,0 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Laboratorium:

Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjnego. Wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (pozytywna ocena z odpowiedzi i sprawozdania) jako warunek uzyskania zaliczenia laboratoriów.

Projekt: Zaliczenie na podstawie realizacji projektu oraz odpowiedzi ustnej.

### Treści programowe

Wykład:



1. Podstawowe właściwości polimerów amorficznych i krystalicznych.
2. Modyfikacja właściwości przetwórczych tworzyw polimerowych, metody ich oceny.
3. Przetwórstwo metodą wyłaczania: stabilność procesu, wpływ warunków technologicznych na jakość wyrobów wyłaczanych, konstrukcja i dobór elementów linii wyłaczarskiej, podstawy konstrukcji głowic wyłaczarskich i narzędzi kalibrujących.
4. Zaawansowane technologie wtryskiwania tworzyw polimerowych, wtrysk z wodą z gazem, mikrowtryskiwanie, wyroby z zapraskami metalowymi, technologie IML oraz wtrysk wielomateriałowy, technika gorących kanałów, normalia form wtryskowych.
5. Metody pomiaru i kontroli jakości w przetwórstwie tworzyw polimerowych.
6. Nowoczesne metody wytwarzania kompozytów i nanokompozytów.

#### Laboratorium

1. Wytwarzanie folii płaskiej w technologii wyłaczania.
2. Ocena właściwości dla folii orientowanych.
3. Wtryskiwanie tworzyw sztucznych oraz ich modyfikacja napelniającami mineralnymi.
4. Zastosowanie tworzyw z recyklingu w technice wtryskiwania.
5. Ocena wpływu modyfikacji dla tworzyw wtryskiwanych.

#### Projekt

Opracowanie wytycznych dotyczących wytwarzania wybranego detalu z tworzyw sztucznych. Treść projektu obejmować musi następujące zagadnienia:

- uwarunkowania technologiczne dla wybranej metody wytwarzania
- technologiczność konstrukcji projektowanego wyrobu
- przewidywane warunki eksploatacyjne oraz planowaną trwałość wytwarzanego detalu
- koszty i czas niezbędny na wdrożenie procesu produkcyjnego
- możliwości recyklingu wyrobów i odpadów procesu produkcyjnego
- alternatywne metody szybkiego/elastycznego wytwarzania

#### Metody dydaktyczne

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



3. Projekt: prezentacja multimedialna, konsultacje, dyskusja, praca w zespole.

### Literatura

Podstawowa

1. G. Wypych - Handbook of Polymers. ChemTec Publishing, Toronto 2012.
2. Z. Tadmor, C.G. Gogos - Principles of polymer processing. Wiley&Sons, New Jersey 2006.
3. J.Karger-Kocsis - Polypropylene handbook. Springer Nature, Cham 2019.

Uzupełniająca

Czasopisma: PlasticsEurope, Journal of Plastics Technology (Kunststoffe), Polimery (Polymers-Warsaw), CompositesWorld

Portale: ScienceDirect, Scopus, Researchgate, Web of Science

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

---

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

