



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie procesów przemysłowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Studia w zakresie (specjalność)

Technologia polimerów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Agnieszka Marcinkowska

Wydział Technologii Chemicznej

Ul. Berdychowo 4, pok. 224A

tel. 61 665 3637

email: Agnieszka.Marcinkowska@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień chemii organicznej w tym chemii polimerów, chemii fizycznej, inżynierii chemicznej.

Student powinien znać narzędzia matematyczne wykorzystywane w obliczeniach chemicznych i umieć się nimi posługiwać, posiadać umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu projektowania procesów przemysłowych oraz metodami syntezy, modyfikacji, przetwórstwa i procesów przerobu kauczuku naturalnego jak i syntetycznego. Zapoznanie studentów z działalnością zakładu produkcji opon samochodów osobowych. Wykonanie projektu zakładu produkcji opon samochodowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii polimerów i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią polimerów (K\_W2). Student posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, metod, technik, aparatury i urządzeń do realizacji procesu produkcji opon (K\_W3). Student ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu przerobu kauczuku (K\_W11). Student ma wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska, związanych z realizacją procesu produkcji opon (K\_W8). Student ma ugruntowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie produkcji opon (K\_W10).

### Umiejętności

Student posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury i innych źródeł (K\_U1). Posiada umiejętność pracy w grupie przyjmując w niej różne role (K\_U2). Student ma umiejętność planowania przedsięwzięcia technologicznego jakim jest produkcja opon, obejmującego analizę zasobów, projektowanie techniczne, ocenę finansową projektu, analizę oddziaływania na środowisko oraz marketing (K\_U20). Student potrafi zaprojektować i ocenić przebieg eksperymentu oraz procesu z zakresu technologii chemicznej jak i dziedzin pokrewnych (K\_U22).

### Kompetencje społeczne

Student ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią materiałów polimerowych, w tym z ochroną środowiska naturalnego (K\_K2). Student ma świadomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia w dziedzinie chemii polimerów (K\_K1). Student przestrzega wszystkich zasad pracy zespołowej; ma świadomość odpowiedzialności za wspólne przedsięwzięcia i dokonania w pracy zawodowej (K\_K4).

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru:

Ocena przygotowania referatu w formie prezentacji multimedialnej na wybrany temat związany z procesami technologicznymi w zakładzie wytwarzania opon samochodowych.

Ocena przygotowania do bieżących zajęć - wykonanie kolejnego etapu projektu zakładu produkcji opon samochodowych. Ocena aktywności podczas zajęć.

Ocena zespołowego projektu zakładu produkcji opon na podstawie końcowej prezentacji multimedialnej, formy pisemnej projektu, obrony projektu.

## Treści programowe

Projektowanie procesów przemysłowych - podstawowe wiadomości w tym również z zakresu opłacalności przedsięwzięcia, ochrony środowiska oraz zasad BHP.

Budowa opony samochodowej.

Składniki mieszanki gumowej do produkcji opony samochodowej: otrzymywanie, właściwości, zastosowanie.



Metody sporządzania mieszanki gumowej do produkcji opony samochodowej - proces mieszania (metody okresowe i ciągłe) oraz aparatura.

Technologia produkcji półfabrykatów do produkcji opony samochodowej.

Technologia produkcji opon.

Kontrola jakości surowców, półproduktów, półfabrykatów oraz gotowego wyrobu (opona).

Wycieczka do zakładu produkującego opony samochodowe.

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.

Metoda projektów. Wykonywanie poszczególnych etapów projektu z wykorzystaniem pracy na komputerze, przygotowanie prezentacji multimedialnych.

### Literatura

Podstawowa

1. "Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej", L. Synoradzki, J. Wisiański, OWPW, 2006
2. „Technologia ogólna polimerów”, Z. Wirpsza, Politechnika Radomska, 1997
3. „Produkcja opon i dętek”, B. Jurkowska, B. Jurkowski, WNT, 1975
4. „Poradnik technologa gumy” J.R. White, S.K. De, Instytut Przemysłu Gumowego „STOMIL”, 2003

Uzupełniająca

1. "Handbook of Plastic Technologies", Charles A. Harper, The McGraw-Hill Companies, Inc, 2006
2. B. Jurkowska, B. Jurkowski, „Mieszanie kompozycji polimerowych", WPP, Poznań, 1991.
3. D. Jaroszyńska, R. Gaczyński, B. Felczak, „Metody badań fizycznych gumy”, WNT, Warszawa, 1978

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	25	0,8

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