



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Optymalizacja procesowa [S2IChiP1>OP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria bioprocessów i biomateriałów

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Grzegorz Musielak  
grzegorz.musielak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki, metod numerycznych oraz inżynierii chemicznej. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie modelowania oraz optymalizacji procesów chemicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. k\_w01 student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i informatyki niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów chemicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych

Umiejętności:

1. k\_u01 student posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury, baz

danych oraz innych źródeł oraz formułowania na tej podstawie opinii i raportów.

2. k\_u09 student posiada umiejętność analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.

Kompetencje społeczne:

1. k\_k01 student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; ma świadomość ważności i pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

2. k\_k06 student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana kolokwium trwającym 45-60 minut przeprowadzonym na ostatnim wykładzie. Kolokwium składa się z 3-5 pytań otwartych długiej odpowiedzi lub 10-20 pytań otwartych krótkiej odpowiedzi różnie punktowanych.

Próg zaliczeniowy: 51% całkowitej liczby punktów. Ocena końcowa z wykładu wystawiana będzie według następujących kryteriów: 51%-60% (3,0), 60%-70% (3,5); 70%-80% (4,0), 80%-90% (4,5), 90%-100% (5,0). Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przekazane studentom w trakcie wykładu.

Kompetencje zdobyte w ramach projektu weryfikowane są na podstawie opracowania zadania projektowego. Studenci przygotowują projekty w grupach składających się maksymalnie z 3 osób. Opracowania podlegają obronie w terminie wyznaczonym przez prowadzącego.

## Treści programowe

Zagadnienia dotyczące modelowania oraz optymalizacji procesów chemicznych.

## Tematyka zajęć

Podstawowe informacje o metodach optymalizacyjnych.

2. Warunki optymalności dla zadań bez ograniczeń.
3. Warunki optymalności dla zadań z ograniczeniami równościowymi.
4. Warunki optymalności dla zadań z ograniczeniami nierównościowymi.
5. Dualność zadań optymalizacji.
6. Programowanie liniowe i nieliniowe.
7. Optymalizacja wielokryterialna.
8. Niedeterministyczne metody optymalizacji.
9. Metody numeryczne stosowane w optymalizacji.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna.

Projekt: Analiza i rozwiązywanie wybranych problemów optymalizacji.

## Literatura

Podstawowa

1. Roman Krupiczka, Henryk Merta, Optymalizacja Procesowa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1998.
2. Krzysztof Urbaniec, Optymalizacja w projektowaniu aparatury procesowej, Wydawnictwa Naukowo\_Techniczne, Warszawa 1979.
3. Stanisław Sieniutycz, Optymalizacja w inżynierii procesowej, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, 1991.
4. Władysław Findeisen, Jacek Szymanowski, Andrzej Wierzbicki, Metody obliczeniowe optymalizacji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1972.

Uzupełniająca

1. W. W. Kafarow, Metody cybernetyki w chemii i technologii chemicznej, Wydawnictwa Naukowo\_Techniczne, Warszawa 1979.
2. Andrzej Nowak, Optymalizacja. Teoria i zadania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2007.

3. Anna Danielewska-Tulecka, Jan Kusiak, Piotr Oprocha, Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 60     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 40     | 1,50 |