



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiałoznawstwo i maszynoznawstwo chemiczne [S11ChiP1>MiMC]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Waldemar Szaferski

waldemar.szaferski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza w zakresie matematyki, fizyki oraz podstaw rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej. Umiejętność czytania i rozumienia rysunków technicznych. Gotowość do podejmowania decyzji i współpracy w ramach określonego zespołu, świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy z zakresu właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, stosowanych w budowie aparatury procesowej. Dodatkowo przedmiot ma na celu zapoznanie się z elementami maszyn występujących w konstrukcjach aparatów i urządzeń przemysłowych oraz nabycie umiejętności inżynierskich samodzielnego wykonania projektu aparatu procesowego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student zna podstawowe pojęcia z zakresu wytrzymałości materiałów, k\_w05, k\_w15
2. student zna podstawowe pojęcia związane z siłami występującymi w konstrukcjach maszyn i aparatów, k\_w05, k\_w15
3. student zna podstawowe elementy maszyn wchodzących w skład instalacji procesowej, k\_w12,

k\_w13

4. student zna kryteria doboru materiałów konstrukcyjnych dla elementów aparatury procesowej,

k\_w05

5. student zna skutki wpływu warunków pracy aparatury na ich wytrzymałość w założonym czasie pracy,

k\_w14

6. student zna proces projektowania zbiornika ciśnieniowego, k\_w05

Umiejętności:

1. student umie posługiwać się podstawowymi prawami fizycznymi i chemicznymi występującymi w konstrukcjach aparatury przemysłowej, [k\_u1, k\_u5]

2. student umie opisać i dobrać elementy maszyn i ich połączenia, [k\_u15]

3. student umie dobrać odpowiedni rodzaj materiału konstrukcyjnego w procesie projektowania aparatury procesowej, [k\_u27, k\_u7]

4. student umie przeprowadzić ocenę wpływu rodzaju materiału na czas pracy aparatury pod względem korozyjności, [k\_u8]

5. student umie zaprojektować zbiornik ciśnieniowy będący podstawowym aparatem laboratoryjnym i przemysłowym instalacji chemicznych, [k\_u31].

Kompetencje społeczne:

1. student jest świadomy ograniczeń własnej wiedzy, a zatem potrzeby kształcenia i rozwoju, [k\_k1]

2. student zna wady i zalety pracy zespołowej, [k\_k3]

3. student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, [k\_k6]

## 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 na egzaminie końcowym po 15 wykładzie. Egzamin składa się z 40-50 pytań testowych (stała punktacja dla wszystkich pytań) lub 5-10 pytań otwartych (różna punktacja). Próg zaliczeniowy: 51% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na podstawie wykonanego indywidualnego projektu oraz zaliczenia w formie ustnej weryfikacji przedłożonego projektu, składającego się z 3-5 pytań otwartych związanych z projektem. Próg zaliczeniowy: 51% punktów z odpowiedzi ustnej oraz poprawność przygotowanego projektu.

Jeżeli zajęcia będą odbywać się w trybie zdalnym, formy zaliczenia przedmiotu pozostają bez zmian i będą przeprowadzane z wykorzystaniem narzędzi udostępnionych przez Politechnikę Poznańską (<https://elearning.put.poznan.pl/>), o których studenci zostaną poinformowani tak szybko jak to będzie możliwe.

## Treści programowe

.Zagadnienia dotyczące właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, zapoznanie się z elementami maszyn występujących w konstrukcjach aparatów oraz nabycie umiejętności inżynierskich samodzielnego wykonania projektu aparatu procesowego.

## Tematyka zajęć

W ramach zajęć przedstawiona zostanie podstawowa wiedza dotycząca materiałów stosowanych w budowie aparatury procesowej jak: stale stopowe, staliwa i żeliwa, metale nieżelazne i ich stopy, tworzywa sztuczne konstrukcyjne oraz tworzywa pochodzenia naturalnego. Wpływ różnych czynników na szybkość korozji oraz powłoki ochronne stosowane w aparaturze procesowej. Podstawy wytrzymałości materiałów oraz elementy maszyn i ich połączenia. Omówienie najważniejszych rodzajów naprężeń normalnych (rozciąganie, ściskanie, wyboczenie, naciski powierzchniowe, zginanie), stycznych (ściananie, skręcanie) oraz naprężeń zastępczych. Praktyczne obliczenia wytrzymałościowe elementów aparatury, ich połączeń oraz sposobów łączenia poszczególnych elementów aparatury i armatury procesowej. Zasady projektowania zbiornika ciśnieniowego jako podstawowego procesowego aparatu laboratoryjnego i przemysłowego instalacji chemicznych

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz materiały pomocnicze do zajęć przesyłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.
2. Projekt: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

## Literatura

### Podstawowa

1. Potrykus J., Poradnik mechanika, REA, Warszawa 2008
2. Wilczewski T., Pomoce projektowe z podstaw maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008
3. Lewandowski W.M., Ryms M., Maszynoznawstwo chemiczne podstawy wytrzymałości i przykłady obliczeń, PWN, Warszawa 2017
4. Pikoń J.: Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej, cz. I i II, PWN, Warszawa 1979
5. Biernat J., Materiałoznawstwo. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016

### Uzupełniająca

1. Bańkowski Z., Mały poradnik mechanika. T. 1, Nauki matematyczno-fizyczne, materiałoznawstwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
2. Bańkowski Z., Mały poradnik mechanika. T. 2, Podstawy konstrukcji maszyn, maszynoznawstwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1994
3. Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
4. Matczyński F., Mechanik : poradnik techniczny. T. 2. Cz. 2, Materiałoznawstwo. Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa 1960
5. Lewandowski W., Melcer A., Zadania z maszynoznawstwa chemicznego. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2011
6. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
7. Bielewicz E., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013
8. Zielnica J., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50