



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Aparatura przemysłu farmaceutycznego - projekt mieszalnika

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

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

0

Ćwiczenia

0

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Szymon Woziwodzki

email: [szymon.woziwodzki@put.poznan.pl](mailto:szymon.woziwodzki@put.poznan.pl)

tel. +48 61 6652147

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne



podstawy obliczeń matematycznych, biologii, fizyki oraz chemii; zasady tworzenia dokumentacji projektowych; podstawy materiałoznawstwa i maszynoznawstwa farmaceutycznego; zasady rysunku technicznego; umiejętność posługiwania się oprogramowaniem typu CAD; umiejętność posługiwania się oprogramowaniem kalkulacyjnym; umiejętność tworzenia dokumentacji elektronicznej; umiejętność pozyskiwania informacji z norm oraz katalogów elementów konstrukcyjnych; Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym i projektowym; Student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania mieszalnika mechanicznego do wytwarzania wybranego układu dwufazowego (ciecz-ciecz, gaz-ciecz, ciało stałe ciecz)

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. posiada podstawową wiedzę w zakresie obliczeń mieszalników mechanicznych w przemyśle farmaceutycznym oraz przemysłach pokrewnych [K\_W18]
2. posiada wiedzę w zakresie budowy mieszalników mechanicznych w przemyśle farmaceutycznym [K\_W18]

#### Umiejętności

1. potrafi zaprojektować mieszalnik mechaniczny dla przemysłu farmaceutycznego [K\_U17]
2. uwzględnia i stosuje normy obowiązujących w środowisku przemysłowym [K\_U21]
3. potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo [K\_U25]

#### Kompetencje społeczne

1. jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań [K\_K2]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są w postaci obrony odbywającej się na ostatnich i przedostatnich zajęciach. Ocena końcowa jest sumą cząstkowych punktów za dokumentację (40pkt) i odpowiedź ustną na zadane pytania (60pkt). Próg zaliczeniowy wynosi 50pkt.

### Treści programowe

W ramach zajęć omawiane są:

zasady projektowania mieszalnika; tok projektowy; parametry fizykochemiczne układów wielofazowych, minimalna częstość obrotów; moc mieszania; niezbędna moc silnika; obliczenia średnicy wału; wytrzymałość wału; obliczenia podpór i łąp; dobór sprzęgła i motoreduktora; zastosowanie falowników;



średnica kropli i powierzchnia międzyfazowa; czas wypływu z mieszalnika; obliczenia powierzchni międzyfazowej; przygotowanie dokumentacji technicznej, karty technologiczne (datasheet); wymagania przemysłu farmaceutycznego; czystość aparatury

### Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego

### Literatura

Podstawowa

1. F. Stręk, Mieszanie i mieszalniki, WNT, Warszawa 1982.
2. J. Kamiński, Mieszanie układów wielofazowych, WNT, Warszawa 2004.
3. J. Pikoń, Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1973.
4. T. Wilczewski, Pomoce projektowe z podstaw maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008.
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 roku w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania

Uzupełniająca

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do obrony, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	0,5

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