



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Aparatura przemysłu farmaceutycznego - projekt mieszalnika [S1IFar2>APCpm]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Szymon Woziwodzki prof. PP  
szymon.woziwodzki@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 w trybie stacjonarnym lub w trybie zdalnym. Ocena końcowa jest sumą częściowych punktów za dokumentację (40pkt) i odpowiedź ustną na zadane pytania (60pkt). Próg zaliczeniowy wynosi 50pkt.

### Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Zasady projektowania mieszalnika.
2. Podstawy budowy mieszalników.
3. Optymalizacja parametrów pracy mieszalnika.
4. Przygotowanie dokumentacji technicznej, karty technologiczne.
5. Wymagania stawiane aparaturze w przemyśle farmaceutycznym.

### Tematyka zajęć

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 łap; 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, eKursy

### 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     | 1,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 15     | 0,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu) | 15     | 0,50 |