



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Aparatura przemysłu farmaceutycznego

---

### 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

30

Ćwiczenia

0

Laboratoria

0

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

### Liczba punktów

2

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Szymon Woziwodzki

e-mail: [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, fizyki, biologii oraz chemii; zasady tworzenia dokumentacji projektowych; podstawy materiałoznawstwa i maszynoznawstwa farmaceutycznego i chemicznego; umiejętność posługiwania się oprogramowaniem kalkulacyjnym; umiejętność posługiwania się oprogramowaniem typu CAD; 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 znajomości aparatury stosowanej w przemyśle farmaceutycznym oraz przemysłach pokrewnych. Student nabywa umiejętności czytania i rozumienia oraz tworzenia prostych schematów technologicznych przemysłu farmaceutycznego, a także podstawowych obliczeń wybranych aparatów procesowych przemysłu farmaceutycznego

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy aparatury i instalacji w przemyśle farmaceutycznym oraz przemysłach pokrewnych [K\_W18]
2. zna zasady doboru aparatów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym [K\_W16]

#### Umiejętności

1. potrafi dobrać właściwą aparaturę do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowej aparatury przemysłu farmaceutycznego [K\_U16]
2. umie czytać i wykonywać rysunki techniczne i schematy technologiczne, potrafi posługiwać się wybranym programem komputerowym do ich tworzenia [K\_U18]

#### Kompetencje społeczne

1. jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokończenia się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. [K\_K1]

### 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 przez egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru. Egzamin składa się z 20-25 pytań (testowych i zamkniętych), Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania są przekazywane studentom na początku każdego następnego wykładu (za tematykę realizowaną w poprzednim).

### Treści programowe

W ramach wykładów omawiane są następujące operacje: przygotowywania substratów, separacji i przygotowania produktów, wymiany masy i ciepła, reakcje chemiczne oraz formowanie produktu.



Przygotowywanie substratów: młyny , gniotowniki, łamacze i kruszarki, mieszalniki mechaniczne i statyczne

Separacja i przygotowanie produktu: odstojniki, filtry, prasy filtracyjne, wirówki filtracyjne, wirówki sedimentacyjne, destylacja, destylarki i kolumny destylacyjne, rektyfikacja, kolumny rektyfikacyjne, ekstrakcja i kolumny ekstrakcyjne, wyparki i zatężanie roztworów, krystalizatory, suszarki i suszenie, liofilizatory.

Wymiana ciepła: wymienniki ciepła, płaszczowo-rurowe, płytowe, spiralne, rurowe, kondensatory i aparaty chłodnicze

Wymiana masy: wymienniki masy, kolumny absorpcyjne półkowe, kolumny wypełnione, kolumny adsorpcyjne i adsorpcja

Reakcje chemiczne: reaktory chemiczne

Formowanie produktu: granulacja i granulatory, tabletkarki i tabletkowanie, kapsułkarki, drażetkarki

### Metody dydaktyczne

prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami i filmami

### Literatura

Podstawowa

1. J. Warych, Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004
2. H. Błasiński, B. Młodziński, Aparatura przemysłu chemicznego , WNT, Warszawa, 1983
3. Lewicki P. (pr.zbiorowa), Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT, Warszawa 2006.

Uzupełniająca

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 roku w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup>	20	0,8

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