**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria produktu farmaceutycznego

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Marek Henczka

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Godziny kontaktowe - obecność na wykładach 30 h, konsultacje 15 godzin. Przygotowanie do egzaminu i zdawanie egzaminu 30 godzin. Razem: 75 godzin = 3 ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Obecność na wykładach - 30 godzin, konsultacje 15 godzin. Razem: 45 godzin = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Przygotowanie do egzaminu, zebranie materiałów dodatkowych i zdawanie egzaminu - 40 godzin = 2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

90

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności związanych z projektowaniem produktu farmaceutycznego, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania metodologii inżynierii produktu i inżynierii chemicznej. Przedstawienie zasad projektowania nowoczesnych technologii wytwarzania leków w przemyśle farmaceutycznym. Omawiane są zagadnienia dotyczące zastosowań technologii płynów w stanie nadkrytycznym w przemyśle farmaceutycznym.

**Treści kształcenia:**

Wykład obejmuje omówienie następujących zagadnień:1. Inżynieria produktu chemicznego i farmaceutycznego - obszar zagadnień 2. Problem i metody projektowania produktów, w tym produktów farmaceutycznych. 3. Zastosowanie farmaceutyków w postaci proszków we współczesnej medycynie (substancje diagnostyczne i lecznicze), wymagania dotyczące własności proszków medycznych w zależności od ich zastosowania i metody podawania. 4. Nowoczesne technologie przetwarzania farmaceutyków przy użyciu płynów w stanie nadkrytycznym (RESS, z udziałem przeciwrozpuszczalnika GAS/SAS, ASES i SEDS oraz technik rozpyłowych), zalety i wady prezentowanych technologii oraz możliwości i ograniczenia ich zastosowań w praktyce. Porównanie klasycznych i zaawansowanych metod przetwarzania proszków. 5. Zasady doboru metody rekrystalizacji leków w zależności od własności przetwarzanej substancji. Wpływ parametrów prowadzenia procesów wytwarzania proszków przy użyciu płynów w stanie nadkrytycznym na własności otrzymywanego produktu oraz zasady doboru warunków prowadzenia procesów w celu otrzymania produktu o wymaganych własnościach. 6. Inżynieria farmaceutyków ciekłych - wytwarzanie emulsji i ich zastosowanie emulsji w medycynie. 7. Chiralność substancji leczniczych (wpływ postaci optycznej farmaceutyku na jego aktywność i biodostępność, przykłady enancjomerów leków oraz ich oddziaływania na organizm ludzki). 8. Metody rozdzielania enancjomerów substancji leczniczych (omówienie zasad rozdziału kinetycznego i dynamicznego enancjomerów, opis matematyczny przebiegu procesów rozdzielania enancjomerów). Zasady projektowania procesów kinetycznego i dynamicznego rozdzielania mieszanin racemicznych.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

M.S. Chorghade, Drug discovery and development, Wiley, NJ, 2007 M. Henczka, Modelowanie procesów wytwarzania proszków przy użyciu płynów w stanie nadkrytycznym, Prace Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej PW, Tom XXXII, z. 3., 2008. A.D. Randolph, M. A. Larson, Theory of particulate processes, Academic Press, New York and London, 1971. L.C Schmidt, G. Zhang, J. Hermann, G.E. Dieter, F. Cunniff, Product engineering and manufacturing, College House Enterprises, LLC, Knoxville, TN, 2002 J. Wei, Product Engineering: Molecular Structure and Properties, Oxford University Press, USA, 2007
M. Henczka, Inżynieria produktu farmaceutycznego, WIChiP PW, 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Ma wiedzę niezbędna do projektowania i wytwarzania produktów farmaceutycznych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Potrafi prowadzić przemysłowe procesy wytwarzania i formułowania leków

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

**Efekt U\_02:**

Potrafi ocenić możliwości zastosowania technik przetwórczych do wytwarzania farmaceutyków

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U18

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

Potrafi mysleć i działać samodzielnie

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K06