



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologia chemiczna nieorganiczna – metody modyfikacji matryc nieorganicznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Farmaceutyczna

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

0

Ćwiczenia

0

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Filip Ciesielczyk

e-mail: Filip.Ciesielczyk@put.poznan.pl

tel. 61 665-36-26

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Katarzyna Siwińska-Ciesielczyk

e-mail: katarzyna.siwinska-

ciesielczyk@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań



Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z chemii ogólnej i nieorganicznej oraz chemii fizycznej i aparatury przemysłu chemicznego (podstawa programowa I i II roku studiów stacjonarnych I stopnia). Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z chemii ogólnej i nieorganicznej w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł w języku polskim i obcym. Zrozumienie potrzeby dokończenia się, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu technologii materiałów nieorganicznych. Poznanie podstawowych procesów przemysłowych i operacji jednostkowych związanych z technologią materiałów dedykowanych do zastosowań farmaceutycznych. Umiejętność doboru/selekcji surowców i półproduktów chemicznych. Poznanie metod otrzymywania i modyfikacji produktów nieorganicznych, mogących znaleźć potencjalne zastosowanie w farmacji, oraz ich identyfikacja. Wskazanie możliwości zastosowania produktów wytwarzanych w procesach technologii nieorganicznej. Umiejętność kreowania nowoczesnych metod syntezy materiałów nieorganicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K_W1 - posiada uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie technologii chemicznej nieorganicznej jako kierunku pokrewnego, bezpośrednio związanego z inżynierią farmaceutyczną

K_W4 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej i technologii chemicznej nieorganicznej pozwalającą na rozumienie, opis i badanie zjawisk oraz procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną

K_W8 - zna reguły ochrony środowiska naturalnego związane z technologią farmaceutyczną i gospodarką odpadami, posiada niezbędną wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych

K_W11 - zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych

K_W13 - ma wiedzę o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym

K_W24 - ma podstawową wiedzę w zakresie metod poszukiwania nowych substancji stosowanych w farmacji w tym nieorganicznych nośników substancji aktywnych farmaceutycznie oraz techniki badań tychże materiałów pod względem fizykochemicznym

Umiejętności

K_U1 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z technologią chemiczną nieorganiczną, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie



K_U2 - w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne

K_U3 - posługuje się poprawnie chemiczną i farmaceutyczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych, również w języku obcym

K_U24 - ma umiejętność samokształcenia się

Kompetencje społeczne

K_K1 - 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.

K_K2 - potrafi współdziałać i pracować w grupie.

K_K3 - ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium - sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium, odpowiedź ustna/pisemna, prezentacja materiału teoretycznego i doświadczalnego, rozwiązywanie postawionych problemów naukowych, ocena aktywności studenta na wykładach, zajęciach laboratoryjnych, ocena realizacji zajęć praktycznych, ocena pracy w zespole; kryterium oceny: 3 - podstawowe przygotowanie teoretyczne i praktyczne, umiejętność przygotowania sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych i rachunkowych, podstawowy udział w zajęciach teoretycznych i praktycznych bez dodatkowego zaangażowania; 4 - przygotowanie praktyczne poparte wiedzą teoretyczną, umiejętność formułowania właściwych wniosków z uzyskanych w trakcie laboratorium i ćwiczeń danych, aktywny udział w zajęciach poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy praktycznej i teoretycznej; 5 - kompletne przygotowanie do zajęć dydaktycznych, umiejętność formułowania wniosków na zaawansowanym poziomie i obrona stawianych tez, opracowanie założeń projektowych na wysokim poziomie merytorycznym i ich prezentacja, precyzyjne wykonywanie powierzonych zadań, samodzielne poszukiwanie dodatkowej wiedzy teoretycznej, koordynacja pracy w zespole badawczym, ambitne podejście do zagadnienia przedmiotu.

Treści programowe

- Podstawowe procesy i operacje jednostkowe technologii nieorganicznej
 - adsorpcja funkcjonalnych barwników na powierzchni materiałów pochodzenia biologicznego
 - immobilizacja enzymów na powierzchni wybranych materiałów pochodzenia biologicznego oraz nieorganicznych nośnikach



- suszenie rozpyłowe materiałów dedykowanych do zastosowań farmaceutycznych
- Metody funkcjonalizacji powierzchni materiałów nieorganicznych stosowanych w farmacji
- proces zol-żel
- metoda rozpuszczalnikowa
- Metody charakterystyki nowoczesnych materiałów nieorganicznych oraz hybrydowych nieorganiczno/organicznych dla potrzeb inżynierii farmaceutycznej
- DLS/NIBS, ELS, dyfrakcja laserowa
- TG/DTA/DSC
- kąt zwilżania
- potencjał elektrokinetyczny i ładunek powierzchniowy
- zwilżalność/sedymentacja
- AE
- FTIR UV-Vis
- niskotemperaturowa sorpcja azotu
- etc.

Metody dydaktyczne

Laboratorium - materiały dydaktyczne do laboratorium w formi plików pdf, ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

1. K. Schmidt-Szałowski, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2004
2. Jess Andreas, Chemical Technology: An Integral Textbook, Wiley 2012, ISBN13 (EAN): 9783527304462, ISBN10: 3527304460.
3. Moulijn Jacob A., Chemical Process Technology, Wiley-Blackwell 2013, ISBN13 (EAN): 9781444320251, ISBN10: 1444320254.
4. E.F. Vansant, P. van der Voort and K.C. Vrancken, Characterization and chemical modification of the silica surface, Elsevier, Amsterdam 1995
5. J.A. Rodriguez, M. Fernandez-Garcia, Synthesis, properties and applications of oxide nanomaterials, John Wiley & Sons, New Jersey 2007



6. A.W. Adamson, A.P., Gast, Physical chemistry of surface, John Wiley & Sons, Toronto 1997
7. Ch. Kumar, Nanostructured oxides, Wiley-VCH, Weinheim 2009
8. Katja A. Strohfeldt (2015) Essentials of Inorganic Chemistry: For Students of Pharmacy, Pharmaceutical Sciences and Medicinal Chemistry; Wiley
9. Costas, Demestros (2016) Pharmaceutical Nanotechnology: Fundamentals and Practical Applications, Springer

Uzupełniająca

1. G. Wypych, Handbook of fillers, 3rd ed., ChemTec Publishing, Toronto 2010
2. M. Xantos, Functional fillers for plastics, Wiley-VCH, New York 2011
3. Padma V. Devarajan, Sanyog Jain, Targeted Drug Delivery : Concepts and Design, Springer 2015
4. Nelson Duran, Silvia S. Guterres, Ostwaldo L. Alves, Nanotoxicology: materials, methodology and assessments. Springer 2014
5. Vijay K. Thakur, Manju K. Thakur, Michael R. Kessler, Handbook of Composites from Renewable Materials, Wiley 2017
6. Hermann Ehrlich, Extreme Biomimetics, Springer 2017
7. Scott E. McNeil, Characterization of Nanoparticles Intended for Drug Delivery, Springer 2011

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,1
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów) ¹	25	0,9

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności