



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bilans masowy instalacji przemysłowej [S1IFar2>BMIP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria farmaceutyczna

Rok/Semestr

3/6

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

30

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Katarzyna Staszak

katarzyna.staszak@put.poznan.pl

dr hab. inż. Katarzyna Dopierała

katarzyna.dopierala@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Posiada podstawową wiedzę z matematyki w zakresie umożliwiającym wykorzystanie metod matematycznych do opisu zagadnień i procesów chemicznych oraz wykonywania obliczeń potrzebnych w działalności inżynierskiej. Posiada wiedzę w zakresie informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z inżynierią farmaceutyczną. Posiada podstawową wiedzę o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z zasadami sporządzania bilansów masowych instalacji przemysłowych oraz z metodami komputerowymi wspomagającymi realizację tego celu, w tym narzędzi do obliczeń numerycznych Mathcad oraz do tworzenia diagramów oraz schematów technologicznych - Ms Visio.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym oraz o kierunkach rozwoju przemysłu farmaceutycznego w kraju i na świecie. Zna podstawy działania układów kontrolno-pomiarowych i układów sterowania [K_W13, K_W14, K_W19].

Umiejętności:

1. Student potrafi formułować i rozwiązywać złożone zagadnienia inżynierskie (typowe oraz nietypowe) związane z inżynierią farmaceutyczną metodami symulacyjnymi. Umie czytać i wykonywać schematy technologiczne oraz potrafi posługiwać się wybranym programem komputerowym do ich tworzenia. Ponadto posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej. W środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo [K_U13, K_U18, K_U19, K_U25].

Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe [K_K2].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Semestralna ocena wykonanego bilansu masowego instalacji przemysłowej z zakresu otrzymywania aktywnych składników farmaceutycznych lub kosmetycznych, na którą składa się wstępna analiza, jakość wykonanego bilansu, sporządzenie raportu końcowego oraz ocena umiejętności rozwiązywania zagadnień związanych z bilansowaniem wielkości skalarnych. Ponadto oceniane jest samodzielne rozwiązywanie zadań w ramach przeprowadzonego zaliczenia pisemnego.

W przypadku wersji stacjonarnej zajęć zaliczenie odbywa się w pracowni komputerowej, natomiast w przypadku zajęć on-line zaliczenie odbywa się z wykorzystaniem infrastruktury sieciowo-komputerowej uczelni (VPN) poprzez protokół Remote Desktop Protocol (RDP) z wykorzystaniem narzędzia połączenia pulpitu zdalnego.

Treści programowe

Program obejmuje następujące zagadnienia:

1. Zasady sporządzania bilansów masowych instalacji przemysłowych z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania CAD.
2. Schemat blokowy instalacji technologicznej.

Tematyka zajęć

W ramach zajęć studenci zapoznają się z zasadami sporządzania bilansów masowych instalacji przemysłowych w oparciu o instalacje wykorzystywane w technologii otrzymywania aktywnych składników farmaceutycznych lub kosmetycznych, poprzez budowę modelu równań algebraicznych rozwiązywanych przy wsparciu metod numerycznych z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania CAD. Na bazie sporządzonego schematu blokowego instalacji technologicznej studenci zapoznają się z ideą lokalizacji pętli kontrolnych poprzez analizę krytycznych pod względem monitoringu i regulacji elementów instalacji. Efektem końcowym jest umiejętność samodzielnego sporządzenia bilansu masowego analizowanego procesu technologicznego, wraz ze sporządzeniem sieci połączeń operacji jednostkowych, wykorzystując dostępne oprogramowanie CAD z wyszczególnieniem rodzaju wykorzystywanych materiałów, surowców i paliw oraz stosowanych urządzeń.

Metody dydaktyczne

Prezentacja sposobów zapisu bilansu masowego instalacji przemysłowych oraz rozwiązywania równań oraz układów równań nieliniowych za pomocą narzędzia Mathcad, jak również tworzenia schematów instalacji przemysłowych wykorzystując pakiet MS Visio. Prowadzący wspomaga na tym etapie studentów w obszarze użytkowania narzędzia CAD, nie rozwiązując przy tym żadnych zadanych problemów bilansowych.

Podczas realizacji docelowych bilansów masowych, studenci wspomagani są w zakresie funkcjonowania oprogramowania, samodzielnie jednak podejmują decyzje projektowe, za które są odpowiedzialni.

Literatura

Podstawowa:

1. K. Schmidt, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
2. A. Sobczyńska, J. Szymanowski, "Bilanse masowe procesów stacjonarnych", Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.
3. T. Tkaczyński, D. Tkaczyńska, Synteza i technologia chemiczna leków: podręcznik dla studentów farmacji, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich (PZWL), Warszawa, 1984.
4. S. Janicki, A. Fiebig, M. Sznitowska, Farmacja stosowana. Podręcznik dla studentów farmacji, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich (PZWL), Warszawa, 2008.
5. E. Kociołek - Balawejder, Technologia chemiczna organiczna - wybrane zagadnienia, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, 2013
6. E. Kociołek - Balawejder, Technologia chemiczna nieorganiczna - wybrane zagadnienia, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, 2013.
7. K. Staszak, K. Wieszczycka, B. Tylkowski, Chemical Technologies and Processes , de Gruyter, 2020.

Uzupełniająca:

1. K.H. Bauer, Technologia postaci leku z elementami biofarmacji, MedPharm Polska, 2012.
2. J. Kępiński, Technologia Chemiczna Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1984.
3. E. Bortel, H. Koneczny, Zarys technologii chemicznej, PWN, Warszawa 1992.
4. J. Molenda, Technologia Chemiczna, Wyd. Szk. i Ped., Warszawa 1997.
5. T. Grzywa, J. Molenda, Technologia podstawowych syntez chemicznych, tom 1 i tom 2, WNT, Warszawa, 2008
6. Bieżące artykuły z zakresu przemysłu chemicznego i farmaceutycznego.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00