

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć:	Specjalne procesy separacji
Kod zajęć:	
Przynależność do grupy zajęć:	
Rodzaj zajęć:	specjalnościowy obowiązkowy
Kierunek studiów:	Technologia chemiczna
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarne
Specjalność (specjalizacja):	Inżynieria i aparatura chemiczna
Rok studiów:	1
Semestr studiów:	2
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:	wykłady – 30 seminarium – 15

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski
Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 3

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami na temat metod rozdziału mieszanin gazowych i ciekłych oraz aparatury służącej do realizacji operacji rozdziału przez adsorpcję, chromatografię, wymianę jonową, rafinację strefową, sorpcję powierzchniową.

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W03	Posiada poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną	Wykład/seminarium	Egzamin pisemny (test), prezentacja
Umiejętności: potrafi			
K2A_U06	Posiada umiejętność prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji	Wykład/seminarium	Egzamin pisemny (test), prezentacja
K2A_U14	Ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu	Wykład/seminarium	Egzamin pisemny (test), prezentacja
K2A_U19	Potrafi zaprojektować i ocenić przebieg eksperymentu oraz procesu z zakresu technologii chemicznej, dokonać analizy możliwości zintegrowania procesów jednostkowych ze względu na surowiec, produkt uboczny lub produkt finalny, zgodnie z zasadami oszczędności materiałów i energii, z uwzględnieniem zasad oceny ryzyka	Wykład/seminarium	Egzamin pisemny (test), prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K2A_K04	Zachowuje się w sposób profesjonalny z przestrzeganiem zasad etyki zawodowej	Wykład/seminarium	Egzamin pisemny (test), prezentacja, obserwacja

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Znajomość obszaru zastosowań procesów adsorpcyjnych i innych tzw. specjalnych metod separacji, podstawowych klasyfikacji i odnośnych definicji. Znajomość podstawowych parametrów wpływających na dobór i sposób realizacji metody rozdziału.

Umiejętność określenia w sposób analityczny podstawowych parametrów jak np. zapotrzebowanie adsorbentu dla realizacji określonego procesu rozdziału, w tym operacji jedno- i wielostopniowych, ciągłych i okresowych. Umiejętność doboru metody, odpowiedniego adsorbentu, niezbędnych operacji jednostkowych oraz właściwych aparatów i urządzeń niezbędnych dla realizacji procesu rozdziału na drodze adsorpcji.

Świadomość konieczności zachowania się w sposób profesjonalny z zachowaniem zasad etyki zawodowej.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	45/1,5
Praca własna studenta – przygotowanie do zajęć, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie prezentacji	30/1
Praca własna studenta – przygotowanie do egzaminu	15/0,5
Inne**	
Suma godzin	90
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	3

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 45/1,5
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 45/1,5
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: -
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 45/1,5

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail):

Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Piotrowski, prof. PŚ, krzysztof.piotrowski@polsl.pl

Seminarium: dr inż. Wojciech Pudło, wojciech.pudlo@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

Adsorpcja - wiadomości ogólne, równowagi adsorpcyjne, adsorpcja składników cieczy, operacje stopniowane, adsorbery o pracy ciągłej ze złożem ruchomym, adsorbery o pracy okresowej ze złożem nieruchomym, eluowanie, chromatografia.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Wykład / seminarium z prezentacją multimedialną, komunikator video synchroniczny.

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Zaliczenie egzaminu testowego (test wielokrotnego wyboru MCQ – Multiple Choice Questions, pytania w formie zamkniętej) – uzyskanie min. 50% maksymalnej liczby punktów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie seminarium.

- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,

Wykłady w systemie blokowym (5 tygodni po 6 h wykładów i 3 h seminarium na tydzień), obecność Studenta nieobowiązkowa na wykładzie. Cotygodniowe konsultacje. Na seminarium obecność obowiązkowa.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

Seminarium:

Wymiana jonowa – zasady procesu, technika i zastosowanie, równowagi jonowe.

Procesy membranowe – wiadomości ogólne, rodzaje membran permeacyjnych i metody ich wytwarzania.

Sorpcja powierzchniowa, separacja pianowa, barbotaż. Flotacja, flokulacja.

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Warunkiem zaliczenia wykładów jest pozytywne zaliczenie egzaminu testowego (test wielokrotnego wyboru) obejmującego

zagadnienia teoretyczne omawiane podczas cyklu wykładów.

W przypadku seminarium uzyskanie zaliczenia jest uwarunkowane:

- obecnością na zajęciach (obecność będzie kontrolowana przez prowadzących),

- pozytywne zaliczenie prezentacji seminaryjnej.

Całościowa ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną (wagi: liczba godzin danego typu zajęć / całkowita liczba godzin przypadająca na przedmiot w danym semestrze) końcowych ocen częściowych obejmujących wszystkie formy zajęć z danego przedmiotu.

W przypadku poprawy oceny uzyskana ocena końcowa z danej formy zajęć reprezentuje średnią arytmetyczną z dotychczas uzyskanych ocen z danej formy zajęć – natomiast ponowne obliczanie całościowej oceny końcowej z przedmiotu - w sposób podany wyżej.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,
- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,

Konsultacje i zapoznanie się z zalecaną literaturą tematyczną i wykładanym materiałem. Uzupełnienie wiedzy weryfikowane oceną z egzaminu testowego i prezentacji na seminarium.

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Wymagana jest znajomość podstaw matematyki i fizyki oraz zagadnień z zakresu inżynierii i aparatury chemicznej oraz chemii fizycznej.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

A. Selecki: Rozdzielanie mieszanin – metody niekonwencjonalne. WNT, Warszawa, 1972.

E. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT, Warszawa, 1999.

A. Selecki, R. Gawroński: Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania. WNT, Warszawa, 1992.

R. Chand Bansal, M. Goyal, Adsorpcja na węglu aktywnym, WNT, Warszawa, 2009.

P.W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa. 2001.

M. Bodzek, J. Bohdziewicz, K. Konieczny, „Techniki membranowe w ochronie środowiska”, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997.

R. Rautenbach: Procesy membranowe. WNT, Warszawa, 1996.

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

Prowadzący zajęcia posiadają wieloletnie doświadczenie w zakresie merytorycznym obejmującym omawiany przedmiot.

Ponadto prowadzący publikują w czasopismach naukowych artykuły z obszaru objętego przedmiotem.

13. Inne informacje:

.....