

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Małotonażowe produkty przemysłu chemicznego
Kod zajęć:
Przynależność do grupy zajęć:
Rodzaj zajęć: specjalnościowy
 obowiązkowy
Kierunek studiów: CHEMIA
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil studiów: ogólnoakademicki
Forma studiów: stacjonarne
Specjalność (specjalizacja): Chemia farmaceutyczna i kosmetyczna
Rok studiów: 2
Semestr studiów: 2
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
 wykłady – 15;
 laboratorium – 45.

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: j. polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi małotonażowymi procesami przemysłu chemicznego organicznego.

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 <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W04	ma rozszerzoną wiedzę na temat, syntezy, oczyszczania i analizowania składu mieszanin związków chemicznych z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych	Wykład/laboratorium	Egzamin pisemny/kolokwium/sprawozdanie
K2A_W08	zna teoretyczne podstawy i techniki laboratoryjne umożliwiające samodzielne otrzymanie, oczyszczenie, identyfikację związków chemicznych	Wykład/laboratorium	Egzamin pisemny/kolokwium/sprawozdanie
K2A_W11	ma wiedzę ogólną o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie nauk chemicznych i pokrewnych	Wykład/laboratorium	Egzamin pisemny/kolokwium
Umiejętności: potrafi			
K2A_U03	potrafi planować i wykonywać eksperymenty w laboratorium chemicznym w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych	Laboratorium	Kolokwium/sprawozdanie
K2A_U02	potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić eksperymenty chemiczne, badać ich przebieg, analizować wyniki; potrafi krytycznie ocenić wyniki badań eksperymentalnych oraz określić kierunek dalszych badań prowadzących do rozwiązania problemów	Laboratorium	Kolokwium/sprawozdanie
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

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

Zielona chemia i przykłady w przemyśle zielonej chemii. Ciecze jonowe – nowoczesne rozpuszczalniki w lekkiej syntezie organicznej. Pozycja przemysłu chemicznego małotonażowego w świecie, Europie i Polsce.

Kataliza przeniesienia międzyfazowego jako przykład efektywnej techniki syntezy typu fine chemicals.

Porównanie lekkiej i ciężkiej syntezy organicznej. Rola katalizy w technologii lekkiej syntezy organicznej na przykładzie procesów utleniania i uwodornienia.

Przegląd surowców naturalnych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego wykorzystywanych do produkcji podstawowych i funkcjonalnych składników żywności oraz produktów farmaceutycznych. Chemiczne i biochemiczne transformacje biomasy.

Technologie pozyskiwania najważniejszych cukrów (sacharozy, glukozy, fruktozy, skrobi i celulozy). Funkcjonalizacja chemiczna, fizyczna i enzymatyczna cukrów – cukry modyfikowane. Wytwarzanie

wybranych kwasów karboksylowych i bioetanolu z surowców roślinnych.

Technologie pozyskiwania tłuszczów i wosków roślinnych oraz zwierzęcych. Uszlachetnianie tłuszczów przemysłowych i spożywczych. Modyfikacja tłuszczów naturalnych metodami chemicznymi, fizycznymi i enzymatycznymi – dodatki funkcjonalne do żywności. Przemysłowe znaczenie tłuszczów i ich pochodnych (kwasy tłuszczowe, mydła, estry i gliceryna).

Charakterystyka barwników naturalnych żywności (karoteny, antocyjany, chlorofile, betainy) i metody ich pozyskiwania. Technologie produkcji wybranych barwników sztucznych do żywności na przykładzie żółci pomarańczowej i zieleni S.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2
Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć	30/1
Praca własna studenta: przygotowanie do kolokwium	30/1
Suma godzin	120
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	4

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: 60/2
- 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: 60/2
- 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: 60

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

Wykłady:

Anna Chrobok, prof. dr hab. inż., anna.chrobok@polsl.pl

Agnieszka Kudelko, dr hab. inż., agnieszka.kudelko@polsl.pl

Beata Orlińska, dr hab. inż., beata.orlinska@polsl.pl

Agnieszka Siewniak, dr inż., agnieszka.siewniak@polsl.pl

Laboratoria:

Piotr Latos, dr inż., piotr.latos@polsl.pl

Monika Olesiejuk, dr inż., monika.olesiejuk@polsl.pl

Anna Szelwicka, mgr inż., anna.szelwicka@polsl.pl

Gabriela Talik, mgr inż., gabriela.talik@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

Zielona chemia i przykłady w przemyśle zielonej chemii. Ciecze jonowe – nowoczesne rozpuszczalniki w lekkiej syntezie organicznej. Pozycja przemysłu chemicznego małowatowego w świecie, Europie i Polsce.

Kataliza przeniesienia międzyfazowego jako przykład efektywnej techniki syntezy typu fine chemicals.

Porównanie lekkiej i ciężkiej syntezy organicznej. Rola katalizy w technologii lekkiej syntezy

organicznej na przykładzie procesów utleniania i uwodornienia.

Przegląd surowców naturalnych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego wykorzystywanych do produkcji podstawowych i funkcjonalnych składników żywności oraz produktów farmaceutycznych. Chemiczne i biochemiczne transformacje biomasy.

Technologie pozyskiwania najważniejszych cukrów (sacharozy, glukozy, fruktozy, skrobi i celulozy). Funkcjonalizacja chemiczna, fizyczna i enzymatyczna cukrów – cukry modyfikowane. Wytwarzanie wybranych kwasów karboksylowych i bioetanolu z surowców roślinnych.

Technologie pozyskiwania tłuszczów i wosków roślinnych oraz zwierzęcych. Uszlachetnianie tłuszczów przemysłowych i spożywczych. Modyfikacja tłuszczów naturalnych metodami chemicznymi, fizycznymi i enzymatycznymi – dodatki funkcjonalne do żywności. Przemysłowe znaczenie tłuszczów i ich pochodnych (kwasów tłuszczowych, mydła, estry i gliceryna).

Charakterystyka środków powierzchniowo czynnych i metody ich otrzymywania. Zastosowania środków powierzchniowo czynnych w przemyśle.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
prezentacja multimedialna
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego. Warunkiem pozytywnej oceny z egzaminu jest uzyskanie minimum 51% pkt. możliwych do uzyskania z egzaminu. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu to uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium.
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
Uczestnictwo na zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowe.

2) Laboratoria:

Procesy katalitycznego utleniania w syntezie związków z grupy fine chemicals
Technika katalizy przeniesienia międzyfazowego w procesach lekkiej syntezy organicznej
Zastosowanie alternatywnych rozpuszczalników w procesach lekkiej syntezy organicznej
Synteza środków powierzchniowo czynnych
Właściwości środków powierzchniowo czynnych
Procesy otrzymywania wybranych związków wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym
Synteza sztucznych dodatków do żywności

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
zajęcia praktyczne - przeprowadzenie eksperymentów, wykonywanie pomiarów w laboratorium chemicznym
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
Zaliczenie zajęć laboratoryjnych polega na uczestnictwie we wszystkich terminach zajęć, pozytywne zaliczenie kolokwium oraz pozytywna ocena ze sprawozdań. Ocena z całosci laboratoriów to średnia arytmetyczna ze wszystkich laboratoriów. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych jest wymagane w celu dopuszczenia do egzaminu.
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
Uczestnictwo na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowe.

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):

Na ocenę końcową składa się 55% oceny z egzaminu i 45% oceny z laboratorium.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

W zależności od zaległości ustala to prowadzący na konsultacjach. Nadrobienie materiału następuje w ramach pracy własnej studenta bądź podczas konsultacji

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

W zależności od zaległości ustala to prowadzący na konsultacjach z formami prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty. Nadrobienie materiału następuje w ramach pracy własnej studenta bądź podczas konsultacji

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

podstawy technologii chemicznej

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

B. Burczyk, Zielona chemia zarys, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014.

J. Hagen, Industrial Catalysis, Wiley-VCH, 2006

G. Rothenberg, Catalysis, Wiley-VCH, 2008.

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

Chemia żywności, pod red. Z. E. Sikorski, H. Staroszczyk, t. 1-2, WNT, Warszawa, 2015.

R. Zieliński, Surfaktanty – towaroznawcze i ekologiczne aspekty ich stosowania, Wyd. Akad. Ekon. W Poznaniu, Poznań, 2000.

R. Zieliński, Surfaktanty. Budowa, właściwości, zastosowanie. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań, 2009.

Publikacje w czasopismach specjalistycznych polecane na wykładach.

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

Publikacje w czasopismach z bazy JCR w danej dziedzinie, doświadczenie zawodowe, staże naukowe, współpraca naukowo-badawcza z zakładami chemicznymi.

13. Inne informacje:

brak