

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Podstawy technologii chemicznej

Kod zajęć:**Przynależność do grupy zajęć:**

Rodzaj zajęć: kierunkowy
obowiązkowy

Kierunek studiów: **TECHNOLOGIA CHEMICZNA**

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): -

Rok studiów: 2

Semestr studiów: 4

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 30;

ćwiczenia – 30.

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 teoretycznymi podstawami technologii chemicznej: rozwojem metody technologicznej, analizą stechiometryczną, termodynamiczną i kinetyczną procesu technologicznego, bilansem masowym i cieplnym procesu, podstawowymi typami procesów technologicznych, schematami technologicznymi, podstawowymi typami reaktorów chemicznych, podstawami katalizy chemicznej oraz zasadami technologicznymi

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			
K1A_W12	Ma wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw technologii chemicznej, zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	Wykład/ćwiczenia	Kolokwium pisemne
K1A_W17	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną	Wykład/ćwiczenia	Kolokwium pisemne
Umiejętności: potrafi			
K1A_U18	Potrafi oceniać ryzyko związane ze zwiększeniem skali procesu	Ćwiczenia	Kolokwium pisemne
K1A_U22	Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z przeprowadzeniem procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej	Ćwiczenia	Kolokwium pisemne
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

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

Zna podstawy technologii chemicznej, podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych.

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną.

Potrafi oceniać ryzyko związane ze zwiększeniem skali procesu.

Potrafi rozwiązywać proste zadania inżynierskie związane z przeprowadzeniem procesów i operacji jednostkowych w technologii chemicznej.

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

Praca własna studenta n*	
Inne**	
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*):

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

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

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

Rozwój metody technologicznej: faza koncepcyjna: koncepcja chemiczna metody, koncepcja technologiczna metody, projekt procesowy.

Analiza stechiometryczna procesu chemicznego: reakcje niezależne, stopnie przemiany α A λ ξ_i , wydajność i selektywność procesu, bilans stechiometryczny procesu prostego i złożonego.

Wariantowość koncepcji chemicznej metody, dobór optymalnego rozwiązania.

Analiza termodynamiczna procesu chemicznego: powinowactwo chemiczne procesu, optymalizacja termodynamiczna procesu prostego i złożonego, podstawowe obliczenia równowagowe.

Zasady technologiczne: zasada najlepszego wykorzystania różnic potencjałów, energii, surowców, aparatury, zasada umiaru technologicznego.

Schematy technologiczne: blokowy, technologiczny, technologiczno-pomiarowy.

Analiza kinetyczna procesu chemicznego: szybkość procesów technologicznych, równanie kinetyczne, kinetyka procesów homogenicznych i heterogenicznych.

Obliczanie właściwości fizykochemicznych reagentów i ich mieszanin.

Procesy jednostkowe w technologii chemicznej: procesy homogeniczne, procesy heterogeniczne, procesy katalityczne, procesy kontaktowe, procesy wysokotemperaturowe, procesy ciśnieniowe. Podstawy katalizy chemicznej i główne typy katalizatorów. Podstawowe cechy katalizatorów przemysłowych i reaktorów ze złożem katalitycznym.

Reaktory chemiczne: bilans masowy i cieplny reaktora chemicznego, reaktory okresowe, reaktory przepływowe rurowe i zbiornikowe, kaskada reaktorów zbiornikowych, reaktory kontaktowe, podstawowe cechy modelowych reaktorów chemicznych.

- 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 pozytywnej oceny z wykładu jest uzyskanie minimum 60% pkt. możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego. Poprawa kolokwium jest możliwa jeden raz.

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

Uczestnictwo na zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowe

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

Ćwiczenia:

Tematyka ćwiczeń obejmuje obliczenia projektowe związane z treścią wykładów oraz podstawy optymalizacji warunków prowadzenia przemian chemicznych

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

Warunkiem pozytywnej oceny z ćwiczeń jest uzyskanie minimum 60% pkt. możliwych do uzyskania z kolokwium pisemnego. Poprawa kolokwium jest możliwa jeden raz.

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):

Ocena końcowa z przedmiotu to wartość średniej arytmetycznej z oceny z wykładu oraz oceny z zajęć ćwiczeniowych.

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:

chemia ogólna, chemia fizyczna, znajomość podstawowych praw i obliczeń chemicznych

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. Szarawara J., Piotrowski J. : Podstawy teoretyczne technologii chemicznej. Warszawa, WNT 2010.
2. Krzysztof Schmidt-Szałowski, Technologia chemiczna: ćwiczenia rachunkowe, PWN, 2013.
3. Pr. zbiorowa pod red. Krzysztofa Schmidt-Szałowskiego, Podstawy technologii chemicznej : bilanse procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza PW, 1997.
4. Pr. zbiorowa pod red. Macieja Wiśniewskiego i Krzysztofa Alejskiego, Podstawy technologii chemicznej i inżynierii reaktorów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2006.
5. Krzysztof Schmidt-Szałowski, Jan Sentek, Podstawy technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001.
6. Pr. zbiorowa: Podstawy ogólne technologii chemicznej. Warszawa, WNT 1973.
7. Kucharski S., Głowiński J.: Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej. Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2000.
8. Pr. zbiorowa: Przykłady i zadania do przedmiotu "Podstawy technologii chemicznej". Wrocław 1991.
9. Pr. zbiorowa: Ogólna technologia chemiczna. Warszawa, WNT 1974.
10. Bortel E., Koneczny H.: Zarys technologii chemicznej. Warszawa, PWN 1992.

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

Publikacje w czasopiśmie z bazy JCR w danej dziedzinie, doświadczenie zawodowe, staż naukowy, współpraca naukowo-badawcza z zakładami chemicznymi w zakresie opracowywania nowych technologii

13. Inne informacje:

brak