

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Modelowanie procesów technologicznych

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć: przedmioty wspólne

Rodzaj zajęć: kierunkowy
obowiązkowy

Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): -

Rok studiów: I

Semestr studiów: I

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – ...15...godz;

laboratorium – ...30.godz...;

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

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

zapoznanie studentów z podstawami dotyczącymi problemu modelowania procesów chemicznych

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_W01	Posiada poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie matematyki i informatyki niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów chemicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych	Wykład/Laboratorium	Kolokwium
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/Laboratorium	Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
K2A_U07	Potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania, wykorzystując je do projektowania procesów chemicznych	Wykład/Laboratorium	Kolokwium
K2A_U09	Posiada umiejętność analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	Wykład/Laboratorium	Kolokwium
K2A_U10	Potrafi weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej	Wykład/Laboratorium	Kolokwium

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

K2A_W01 Uzyskanie poszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie matematyki i informatyki niezbędnej do modelowania i optymalizacji przemysłowych procesów chemicznych

K2A_W03 Uzyskanie poszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie chemii i pokrewnych obszarów nauki, pozwalającej na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną

K2A_U07 Opanowanie umiejętności korzystania z profesjonalnego oprogramowania, wykorzystując je do projektowania procesów chemicznych

K2A_U09 "Nabycie umiejętności analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne "

K2A_U10 Opanowanie umiejętności weryfikowania koncepcji rozwiązań inżynierskich

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	45/2
Praca własna studenta 1*Przygotowanie do kolokwium	30/1
Praca własna studenta 2*Przygotowanie do zajęć	30/0,5
Praca własna studenta 3*Zapoznanie się z literaturą	15/0,5
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: 45/2
- 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: 45/2
- 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: 45

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

(W) dr hab. inż. Tomasz Krawczyk, tomasz.krawczyk@polsl.pl

(W+L) dr inż. Maciej Gonet, maciej.gonet@posls.pl

(W+L) dr inż. Tomasz Piotrowski, tomasz.piotrowski@polsl.pl

(L) mgr inż. Natalia Barteczko, natalia.barteczko@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

1. *Wprowadzenie do symulacji procesowej, modelowanie matematyczne substancji chemicznych*
2. *Wymiana ciepła i wymienniki, odzysk ciepła*
3. *Reaktory chemiczne, recykł materiałowy*
4. *Ekstrakcja i destylacja ekstrakcyjna, azeotropowa*
5. *Symulacja dynamiczna, wybrane zastosowania*
6. *Symulacja procesów z udziałem elektrolitów*
7. *Regulatory, automatyka, sterowanie instalacją chemiczną*

- 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:

zaliczenie w formie kolokwium pisemnego

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

Wykłady obejmują podstawy teoretyczne zagadnień praktycznych realizowanych w ramach laboratoriów.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

- - szczegółowe treści programowe:

1. *Wstęp do procesów destylacji i symulacji procesowej*
2. *Symulacja transportu w rurociągach, pompy*
3. *Symulacji wymiany ciepła*

4. *Symulacja reaktorów chemicznych*
5. *Symulacja procesu ekstrakcji, destylacji ekstrakcyjna*
6. *Symulacja destylacji azeotropowej*
7. *Destylacja z reakcją chemiczną, procesy absorpcji*
8. *Podstawy symulacji dynamicznej*
9. *Automatyka i sterowania instalacją chemiczną*
10. *Symulacja procesów z udziałem elektrolitów*

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
rozwiązywanie zadań w programie Chemcad (przykładowe zadania oraz praca samodzielna)
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
Do zaliczenia ćwiczeń wymagana jest pozytywna ocena sprawdzianu umiejętności w formie kolokwium komputerowego w programie Chemcad
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
Na zajęciach ćwiczeniowych zadania realizowane są samodzielnie
Warunkiem uczestnictwa w zajęciach ćwiczeniowych jest wyciszenie telefonu.
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):

Zaliczenie składa się z części obejmującej program laboratoriów polegające na rozwiązywaniu zadań obliczeniowych lub projektowych w programie Chemcad (kolokwium komputerowe) oraz część obejmującą zadania problemowe, testowe lub obliczeniowe obejmujące program wykładów.

*Ocena końcowa = 0,75 * ocena z kolokwium komputerowego + 0,25 * ocena z pisemnego kolokwium teoretycznego*

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,
.....odrabianie zajęć w innych dostępnych terminach lub w ramach pracy własnej studenta

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

Przedmioty związane z technologią chemiczną i chemią fizyczną

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

- Stanisław Kucharski, Józef Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005
- Turton, R. C. Bailie, W. B. Whiting, J. A. Shaeiwitz, Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, Prentice Hall, PTR, New Jersey 1998.
- H. Scott Fogler, Elements of chemical reaction engineering, Prentice Hall, PTR, New Jersey 1999.
- R. A. Meyers, Handbook of Petroleum Refining Processes, McGraw-Hill 2004
- H. A. Wittcoff, B. G. Reuben, Industrial Organic Chemicals, Wiley-Interscience Publikation, 1996.

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

Dorobek naukowy obejmujący wykorzystanie symulacji procesowej, doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych z zakresu obliczeń naukowych w programach Excel i Chemcad.

13. Inne informacje:

.....