

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Process System Engineering
Kod zajęć:
Przynależność do grupy zajęć:
Rodzaj zajęć: podstawowy / kierunkowy / ogólny / specjalnościowy*
 obowiązkowy / ~~obieralny*~~
Kierunek studiów: Industrial and Engineering Chemistry
Poziom studiów: studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia*
Profil studiów: ogólnoakademicki / ~~praktyczny*~~
Forma studiów: stacjonarne / ~~niestacjonarne*~~
Specjalność (specjalizacja): Process Engineering and Green Chemical Technologies
Rok studiów: 1
Semestr studiów: 1
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
 wykłady – 45 h;
 ćwiczenia – 15 h

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

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z nowoczesnymi metodami matematycznymi modelowania i symulacji przepływów reaktywnych.

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_W04	Ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych zagadnień związanych z projektowaniem instalacji procesowych	Wykład, Ćwiczenia	Egzamin, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
K2A_U07	Umie zastosować w praktyce wielopoziomowe metody projektowe – od koncepcji chemicznej procesu aż do pełnej dokumentacji projektu procesowego	Wykład, Ćwiczenia	Egzamin, Kolokwium
K2A_U09	Potrafi stosować w praktyce zasady heurystyczne dotyczące wyboru optymalnej konfiguracji procesowej	Wykład, Ćwiczenia	Egzamin, Kolokwium
K2A_U07	Korzysta z danych literaturowych, technik informacyjno-komunikacyjnych oraz specjalistycznych programów obliczeniowo-symulacyjnych przy pracach obliczeniowo-projektowych	Wykład, Ćwiczenia	Egzamin, Kolokwium
K2A_U09	Stosuje zasady prawidłowego doboru i integrowania operacji jednostkowych w ciąg technologiczny	Wykład, Ćwiczenia	Egzamin, Kolokwium

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

Proces projektowania - cele, podstawowe etapy projektowania i modernizacji procesów chemicznych, nowa koncepcja procesu.. Problemy ochrony środowiska - czynniki środowiskowe w procesie projektowania. Względy bezpieczeństwa w zakładach chemicznych. Zastosowanie komputerów, wskazówki obliczeniowe, zasady symulacji schematów. Szczegółowe tworzenie procesu. Heurystyka w syntezie procesów. Kontrola procesów.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/2
Przygotowanie do kolokwium	15/1
Przygotowanie do egzaminu	30/1
Konsultacje	15/0
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. *dodatkowe 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 h / 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: 120 h / 4
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 0
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60 h

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

Dr inż. Agata Małyśiak, agata.malysiak@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

Proces projektowania - jego cele, podstawowe etapy projektowania i modernizacji procesów chemicznych.
Stworzenie nowej koncepcji procesu.

Rozwój przypadku podstawowego.

Szczegółowa synteza procesu za pomocą metod algorytmicznych.

Szczegółowy projekt, dobór urządzeń, szacowanie kosztów, analiza opłacalności, optymalizacja.

Ocena kontroli ogólnosystemowej.

Problemy ochrony środowiska - czynniki środowiskowe w procesie projektowania.

Względy bezpieczeństwa.

Podejście projektowe do bezpiecznych zakładów chemicznych.

Zastosowanie komputerów - podstawowe arkusze kalkulacyjne, pakiety matematyczne, symulatory procesów (ASPEN PLUS, HYSYS, PRO / II, CHEMCAD), wskazówki obliczeniowe.

Zasady symulacji schematów. Szczegółowe tworzenie procesu - przygotowanie bazy danych, termofizyczne właściwości danych, rola eksperymentów.

Wstępna synteza procesowa - ciągłe / okresowe przetwarzanie, stan chemiczny substancji, etapy syntezy - operacje jednostkowe, drzewo syntetyczne.

Heurystyka do syntezy procesów.

Szczegółowy schemat procesów, integracja procesów, symulacja procesów i testowanie instalacji pilotażowych.

Interakcja projektowania procesu i automatycznej kontroli procesu.

Analiza rentowności.

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

Wykład, ćwiczenia

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

Ćwiczenia: kolokwium jest zaliczone po uzyskaniu 50% punktów lub więcej. Egzamin uznaje się za zaliczony po uzyskaniu 50% punktów lub więcej.

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

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Dopuszczalna jest 1 nieobecność. Obecność na wykładach jest nieobowiązkowa.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

-

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):

Ocenę końcową oblicza się jako średnią ważoną z ocen z egzaminu i kolokwium zaliczeniowego liczoną zgodnie ze wzorem:

$$\text{Ocena końcowa} = 0,75 * \text{ocena z egzaminu} + 0,25 * \text{ocena z kolokwium}$$

Aby uzyskać zaliczenie oceny z egzaminu i kolokwium muszą być pozytywne.

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 wznowiających studia na Politechnice Śląskiej,

Uzupełnienie wiadomości z zajęć we własnym zakresie i na konsultacjach.

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

podstawowa wiedza z zakresu Mechaniki Płynów, Transportu Masy i Ciepła, Termodynamiki Procesowej, Operacji Jednostkowych, Aparatury Chemicznej i Ekonomii .

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

Douglas J.M., Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw–Hill, New York (1988).

Ulrich G.D., A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics, Wiley, New York (1984).

Myers A.L., Seider W.D., Introduction to Chemical Engineering and Computer Calculations, Prentice–Hall, Englewood Cliffs, NJ (1976).

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

Prowadzący zajęcia posiadają doświadczenie w tematyce wykładów udokumentowane dorobkiem naukowym (tj. publikacjami naukowymi, wystąpieniami konferencyjnymi, patentami etc.).

13. Inne informacje:

brak