

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Komputerowa inżynieria procesowa
Kod zajęć:
Przynależność do grupy zajęć:
Rodzaj zajęć: podstawowy
obowiązkowy
Kierunek studiów:
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil studiów: ogólnoakademicki
Forma studiów: niestacjonarne
Specjalność (specjalizacja): Technologia chemiczna
Rok studiów: 1.
Semestr studiów: 1.
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
wykłady – 15 h
laboratorium – 15 h

Język, w którym prowadzone są zajęcia: polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4,0

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Przedstawienie słuchaczom zasad modelowania podstawowych procesów znajdujących zastosowanie w technologii chemicznej z wykorzystaniem oprogramowania typu ChemCAD.

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_W01	Posiada poszerzoną i pogłębioną 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	egzamin
K2A_W03	Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii i innych pokrewnych obszarów nauki, pozwalającą na formułowanie i rozwiązywanie złożonych zadań związanych z technologią chemiczną	Wykład	egzamin
K2A_W04	Posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów	Wykład	egzamin
Umiejętności: potrafi			
K2A_U07	Potrafi korzystać z profesjonalnego oprogramowania, wykorzystując je do projektowania procesów chemicznych	Laboratorium	egzamin
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	Laboratorium	egzamin
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K2_K01	Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego	Laboratorium/Wykład	Obserwacja

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

Wykład: Wiedza na temat symulacji procesów chemicznych i znajomość najważniejszych symulatorów procesowych dostępnych na rynku. Znajomość pojęć takich jak: stopni swobody strumienia, aparatu i instalacji. Znajomość zasad projektowania i modelowania pracy wymiennika ciepła, kolumny rektyfikacyjnej, reaktora chemicznego i in. urządzeń. Znajomość zastosowania i cech narzędzi do obliczeń właściwości termodynamicznych w programie symulującym ChemCAD. Znajomość metodyki prowadzenia obliczeń i sposobów znajdowania rozwiązań w symulatorach.

Ćwiczenia laboratoryjne: Umiejętność dokonywania obliczeń symulacyjnych wymiennika ciepła, właściwości termodynamicznych, równowag za pomocą programu ChemCAD. Umiejętność projektowania i symulowania pracy wymiennika ciepła, reaktora chemicznego, kolumny rektyfikacyjnej. Umiejętność przeprowadzenia symulacji instalacji chemicznej złożonej z kilku aparatów.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	30/1,0
Praca własna studenta: przygotowanie się do zajęć	30/1,0
Praca własna studenta: zapoznanie się z literaturą	30/1,0
Praca własna studenta: przygotowanie się do sprawdzianu końcowego	30/1,0
Inne**	-
Suma godzin	120
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	4,0

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: 30 h /1,0 pkt.
- 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 pkt.
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 15 h/0,5pkt.
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 30 h/1,0pkt

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

Grzegorz Dzido, dr hab. inż., gdzido@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe: rejestrowanie składników biorących udział w procesie z wykorzystaniem wewnętrznej bazy danych, rejestrowanie składników które nie występują w bazie, dobór modelu termodynamicznego, opracowanie wykresów równowagowych dla układów para - ciecz, ciecz – ciecz, definiowanie strumieni wlotowych i wylotowych oraz recyklingu, prezentacja poszczególnych modułów aparaturowych oprogramowania (przewody rurowe, rozdzielacze, wymienniki ciepła, aparatura destylacyjna, reaktory chemiczne), konstruowanie diagramu przepływów, zasady prowadzenia symulacji procesów i kontroli zbieżności procesu, projektowanie procesu w oparciu o model zakładający parametry procesowe, istniejącą aparaturę, wpływu zmian parametrów procesowych w zadanym zakresie na wyniki symulacji (sensitivity study).

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

wykorzystanie platformy zdalnego nauczania jako repozytorium cyfrowego dla materiałów niezbędnych do przeprowadzenia wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i sprawdzianu końcowego, baza dla komunikacji asynchronicznej ze słuchaczami,

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

Zaliczenie przedmiotu odbywać będzie się w oparciu o egzamin końcowy. Podczas egzaminu sprawdzane będą umiejętności praktyczne nabyte podczas realizacji kursu. Podczas egzaminu słuchacz będzie miał za zadanie zaprojektować i zasymulować przebieg procesu technologicznego w oparciu o podane założenia. W przypadku niezaliczenia egzaminu słuchaczowi przysługują dwa

terminy poprawkowe w ustalonych wcześniej terminach.

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

Wykłady prowadzone będą z wykorzystaniem prezentacji przygotowanych w Power Poincie. Ćwiczenia laboratoryjne będą odbywały się w laboratorium komputerowym. Przewiduje się, że każdy ze słuchaczy będzie miał dostęp do stacji roboczej zapewniającej dostęp do niezbędnego oprogramowania. Zajęcia laboratoryjne są obowiązkowe, a obecność słuchaczy będzie weryfikowana na podstawie historii logowania do systemu zdalnej edukacji. Na wszystkich innych zajęciach obecność może być wrywkowo sprawdzana.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

Rozwiązywanie problemów dotyczących modelowania procesów z wykorzystaniem przedstawionych wcześniej szczegółowych treści programowych. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych będzie ukończenie każdego z przewidzianych problemów i przesłanie go do platformy zdalnego nauczania.

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 przedmiotu odbywa się na podstawie egzaminu końcowego, prowadzonego na ostatnich zajęciach laboratoryjnych i będzie polegał na samodzielnym rozwiązaniu problemu z zakresu tematyki prezentowanej na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych. Oceniane będą: rejestracja składników, przygotowanie schematu procesu, przeprowadzenie symulacji, prezentacja i analiza uzyskanych wyników. Zaliczenie egzaminu następuje w przypadku wykonania połowy z przedstawionych elementów. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności słuchaczowi przysługuje prawo do egzaminu poprawkowego w dwóch dodatkowych terminach.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,
słuchacz ma możliwość odpracowania zaległych zajęć w ramach konsultacji lub pracy własnej,
- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,

W celu wyrównania różnic w programach studiów słuchacz, który przeniósł się z innej uczelni lub wznawiał studia może być zobowiązany do uczestniczenia w części zajęć lub przygotowania samodzielnego opracowania dotyczącego tematyki będącej przedmiotem przedmiotowych różnic programowych.

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

Znajomość zagadnień dotyczących procesów technologii i inżynierii chemicznej.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

Z. Pakowski, M. Głębowski, Symulacja procesów inżynierii chemicznej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001
D.C.Y. Foo, Chemical engineering process simulation, Elsevier, 2017,
B.A. Finalyson, Introduction to chemical engineering computing, Wiley, 2012
J. Ingham, I. Dunn, E. Heinzle, J. Prenosil, Chemical engineering dynamics, Wiley, 1996
Dokumentacja oprogramowania ChemCAD

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

Prowadzący posiada wieloletnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć o tematyce ściśle związanej z treściami przedmiotu na kierunku Inżynieria chemiczna. Prowadzący przedmiot ukończył studia podyplomowe w zakresie: Sieci komputerowe, systemy mikrokomputerowe i bazy danych, na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki

13. Inne informacje:

brak