

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	IPS_2016 Modelowanie i symulacja przy użyciu programu ASPEN
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modelling and simulation using ASPEN software
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS B22 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	0	0	45	30

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem kursu jest rozszerzenie wiedzy studentów z zakresu projektowania komputerowego chemicznych instalacji przemysłowych korzystając z symulatora Aspen Plus. Symulacja cyfrowa operacji jednostkowych pozwala na usprawnienie oraz optymalizację procesu. Oprogramownie Aspen Plus jest jednym z najlepszych, kompleksowych i najczęściej używanych programów symulacyjnych.

Cel 2 Nauczenie symulacji wybranych operacji jednostkowych w stanie stacjonarnym i dynamicznym. Nauczenie korzystania z Aspena jako narzędzia pomocnego w projektowaniu i analizie pracy aparatury chemicznej. Zdobywanie wiedzy na temat symulacji złożonych instalacji przemysłowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość zasad i norm dotyczących projektowania poszczególnych elementów instalacji.
- 2 Znajomość operacji jednostkowych wymiany ciepła, wymiany masy, znajomość podstaw reaktorów oraz hydrodynamiki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wybór właściwych modeli termodynamicznych dla obliczeń własności fizykochemicznych układów wielofazowych.

EK2 Wiedza Wybór właściwych modeli operacji jednostkowych.

EK3 Umiejętności Student potrafi utworzyć i zmodyfikować model złożonej instalacji przemysłowej korzystając z programu Aspen Plus.

EK4 Umiejętności Student potrafi przyjąć poprawne założenia, wprowadzić dane do oprogramowania.

EK5 Umiejętności Student potrafi wykonać obliczenia oraz prawidłowo przeanalizować otrzymane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do programu	5
P2	Obliczanie i symulacja różnych typów wymienników ciepła na przykładzie wymiennika płaszczowo-rurowego współprądowego oraz przeciwprądowego	4
P3	Obliczenie i symulacja różnych typów pomp	4
P4	Obliczanie i symulacja kolumny destylacyjnej na przykładzie rozdzielania mieszaniny lekkich i ciężkich parafin	4
P5	Symulacja pracy kolumny atmosferycznej z wykorzystaniem mieszaniny lekkich węglowodorów	4
P6	Uzupełnianie bazy danych programu o nowe substancje na przykładzie mieszaniny węglowodorów	3
P7	Badanie zmiany temperatury w chłodnicy w zależności od natężenia przepływu cieczy	3
P8	Symulowanie pracy pętli chłodzącej z wykorzystaniem propanu	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P9	Symulowanie pracy pętli chłodzącej dla prostej instalacji do produkcji mieszaniny gazowej	3
P10	Symulacja pracy systemu gromadzącego gaz na przykładzie gromadzenia propanu przy procesie skraplania gazu naturalnego	3
P11	Symulacja procesu frakcjonowania NGL	6
P12	Optymalizacja procesu produkcji mieszanin ciekłych	3

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Wprowadzenie do programu	4
S2	Zapoznanie się z modelami termodynamicznymi wykorzystywanymi przez program	3
S3	Wymienniki ciepła rodzaje, normy projektowe, zasady projektowania	4
S4	Pompy rodzaje, normy projektowe, zasady projektowania	4
S5	Kolumny destylacyjne - rodzaje, normy projektowe, zasady projektowania	4
S6	Tworzenie bazy danych użytkownika	3
S7	Omówienie procesu frakcjonowania NGL	4
S8	Zasady optymalizacji procesów	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Oprogramowanie Aspen Plus

N2 Laboratorium komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	100
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	215
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie od 50% do 70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie od 71% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie od 50% do 70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie od 71% do 89%

NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Na ocenę 3.0 Opanowanie materiału w zakresie od 50% do 70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie od 71% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie od 50% do 70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie od 71% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie od 50% do 70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie od 71% do 89%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	P1 P7 P8 P9 P10 P11 P12 S1 S2 S6 S8	N1 N2	F1 F2
EK2		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P7 P8 P9 P10 P11 P12 S1 S2 S6 S8	N1 N2	F1 F2
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P7 P8 P9 P10 P11 P12 S1 S3 S4 S5 S7 S8	N1 N2	F1 F2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 S1 S2 S3 S4 S5 S7 S8	N1 N2	F1 F2
EK5		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 S1 S3 S4 S5 S7 S8	N1 N2	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Aspen — *Getting Started Building and Running a Process Model* , 2015, Aspen Technology

[2] Marek Czernicki — *Przykłady w Aspen Plus Step by step* , 2015,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Aspen — *Aspen tutorials*, www.aspentech.com, , 2015, Aspen Technology

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Katarzyna Bizon (kontakt: katarzyna.bizon@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paulina Natkaniec (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....