



Uniwersytet
Ekonomiczny
we Wrocławiu

Sylabus przedmiotu: **Podstawy technologii chemicznej**

Specjalność: Inżynieria produktów chemicznych

Data wydruku: 23.01.2016

Dla rocznika: 2015/2016

Kierunek: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Wydział: Inżynieryjno-Ekonomiczny

Opis przedmiotu

Zakres tematyczny przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia dotyczące technologii chemicznej, umożliwiając studentom zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zasadami dotyczącymi projektowania, realizacji i oceny procesów technologicznych z zakresu chemii organicznej i nieorganicznej. Wykład obejmuje również podstawowe surowce wykorzystywane w technologii chemicznej, ich pozyskiwanie oraz przygotowanie do właściwych procesów przetwórczych.

Dane podstawowe

Nazwa angielska:	Basics of chemical technology
Kod przedmiotu:	
Status przedmiotu:	Do wyboru
Autor:	Daniel Ociński
Poziom studiów:	1
Semestr:	IV
Forma studiów:	Stacjonarne / Niestacjonarne
Słowa kluczowe:	Procesy technologiczne, termodynamika i kinetyka reakcji chemicznych, surowce chemiczne, uzdatnianie wody, wytwarzanie energii elektrycznej

Forma zajęć	Liczba godzin	Semestr	Punkty ECTS
Wykłady	15/8	IV/IV	1.0/1.0
Ćwiczenia	0/0	-/-	
Laboratoria	0/0	-/-	
Seminarium	0/0	-/-	
Inne	0/0	-/-	

Forma zaliczenia:	Zal
-------------------	-----

Wymagania wstępne
Osiągnięcie efektów wynikających z realizacji przedmiotów
Zakres materiału ze szkoły średniej, Chemia ogólna i nieorganiczna, Maszynoznawstwo

Efekty i cele

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Opis
C1	Uzyskanie wiedzy dotyczącej podstawowych zagadnień z zakresu teorii technologii chemicznej: praw i definicji, termodynamiki chemicznej (termochemii i statyki chemicznej), kinetyki reakcji chemicznych, katalizy i katalizatorów, układów reakcyjnych
C2	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie planowania i realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym: surowce, zasady technologiczne, reaktory, schematy ideowe i aparaturowe, bilanse materiałowe, wykresy Sankey'a, kontrola międzyoperacyjna
C3	Zdobycie umiejętności postrzeganie chemicznych procesów technologicznych jako zespołu ściśle powiązanych ze sobą zagadnień technicznych, technologicznych, organizacyjnych, ekonomicznych i dotyczących ochrony środowiska. Pozyskanie wiedzy przez studenta dotyczącej zagadnień pozyskiwania i przygotowania surowców dla różnych gałęzi przemysłu oraz wytwarzania energii elektrycznej, zarówno ze źródeł odnawialnych jak i nieodnawialnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu

Wiedza

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
W1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą roli i miejsca technologii chemicznej w gospodarce	K_W09, S2_W01	C1
W2	Zna podstawową terminologię z zakresu technologii chemicznej	K_W09	C1, C2
W3	Zna zasady technologiczne umożliwiające optymalne projektowanie układów technologicznych	K_W09, S2_W01	C1, C2, C3
W4	Zna podstawy teoretyczne realizacji chemicznych procesów technologicznych	K_W09, S2_W01	C1, C2

Umiejętności

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
U1	Potrafi analizować procesy technologiczne pod kątem zastosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych	K_U04, K_U07	C1, C2, C3
U2	Potrafi wyodrębnić i ocenić koncepcję chemiczną w przedstawionych procesach technologicznych	K_U04, K_U07, S2_U01	C1, C2
U3	Posiada umiejętność tworzenia i czytania schematów ideowych, aparaturowych, bilansów materiałowych, wykresów Sankey'a	K_U04, K_U07, S2_U01	C1, C2
U4	Potrafi dokonać wstępnej oceny przydatności reakcji chemicznych do praktycznego wykorzystania na podstawie wartości ich funkcji termodynamicznych	S2_U01	C1
U5	Posiada umiejętność doboru procesów fizykochemicznych w celu przygotowania wody technologicznej dla określonych zastosowań	K_U04, K_U05, K_U07, K_U09, S2_U01	C3

Kompetencje społeczne

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
K1	Rozumie rolę przemysłu chemicznego w zaspokajaniu potrzeb nowoczesnego społeczeństwa	K_K01, K_K02	C1, C3
K2	Wykazuje świadomość kluczowej roli technologii chemicznej w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju oraz szeroko rozumianej ochrony środowiska	K_K01	C3
K3	Dostrzega zagrożenia wynikające z niewłaściwej realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	K_K01, K_K02	C1, C2, C3

Kryteria ocen

Efekty kształcenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3 / 3,5	Na ocenę 4 / 4,5	Na ocenę 5
Wiedza				
W1	Nie rozumie roli i miejsca technologii chemicznej w gospodarce	Ma podstawową wiedzę dotyczącą roli i miejsca technologii chemicznej w gospodarce	Dobrze rozumie rolę i miejsce technologii chemicznej w gospodarce	Bardzo dobrze rozumie rolę i miejsce technologii chemicznej w gospodarce
W2	Nie zna podstawowej terminologii z zakresu technologii chemicznej	Częściowo zna podstawową terminologię z zakresu technologii chemicznej	Dobrze zna podstawową terminologię z zakresu technologii chemicznej	Bardzo dobrze zna podstawową terminologię z zakresu technologii chemicznej
W3	Nie zna zasad technologicznych umożliwiających optymalne projektowanie układów technologicznych	Zna w stopniu podstawowym wybrane zasady technologiczne umożliwiające optymalne projektowanie układów technologicznych	Dobrze zna zasady technologiczne umożliwiające optymalne projektowanie układów technologicznych	Bardzo dobrze zna wszystkie zasady technologiczne umożliwiające optymalne projektowanie układów technologicznych
W4	Nie zna podstaw teoretycznych realizacji chemicznych procesów technologicznych	Częściowo znane mu są podstawy teoretyczne realizacji chemicznych procesów technologicznych	Dość dobrze zna podstawy teoretyczne realizacji chemicznych procesów technologicznych	Bardzo dobrze zna podstawy teoretyczne realizacji chemicznych procesów technologicznych
Umiejętności				
U1	Nie potrafi analizować procesów technologicznych pod kątem zastosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych	Potrafi analizować w stopniu podstawowym procesy technologiczne pod kątem zastosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych	Potrafi analizować proste procesy technologiczne pod kątem zastosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych	Potrafi analizować złożone procesy technologiczne pod kątem zastosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych

U2	Nie potrafi wyodrębnić ani ocenić koncepcji chemicznej w przedstawionych procesach technologicznych	Potrafi wyodrębnić koncepcję chemiczną w przedstawionych procesach technologicznych	Potrafi wyodrębnić i ocenić koncepcję chemiczną w prostych procesach technologicznych	Potrafi wyodrębnić i ocenić koncepcję chemiczną w złożonych procesach technologicznych
U3	Ma problemy z tworzeniem i czytaniem schematów ideowych, aparaturowych, bilansów materiałowych, wykresów Sankey'a	Posiada umiejętność tworzenia i czytania schematów ideowych i aparaturowych.	Posiada umiejętność tworzenia i czytania schematów ideowych, aparaturowych oraz bilansów materiałowych.	Posiada umiejętność tworzenia i czytania schematów ideowych, aparaturowych, a także bilansów materiałowych i wykresów Sankey'a
U4	Nie rozumie znaczenia podstawowych funkcji termodynamicznych w aspekcie wstępnej oceny przydatności reakcji do praktycznego wykorzystania.	Rozumie znaczenie funkcji termodynamicznych we wstępnej ocenie przydatności reakcji chemicznych do praktycznego wykorzystania przemysłowego	Potrafi dokonać wstępnej oceny przydatności prostych reakcji chemicznych do praktycznego wykorzystania na podstawie wartości ich funkcji termodynamicznych	Potrafi dokonać wstępnej oceny przydatności reakcji chemicznych do praktycznego wykorzystania na podstawie wartości ich funkcji termodynamicznych
U5	Nie potrafi dobrać właściwych procesów fizykochemicznych w celu przygotowania wody technologicznej dla określonych zastosowań	Zna podstawowe procesy fizykochemiczne pozwalające na przygotowanie wody technologicznej dla określonych zastosowań	Posiada umiejętność doboru podstawowych procesów fizykochemicznych w celu przygotowania wody technologicznej dla określonych zastosowań	Posiada umiejętność doboru procesów fizykochemicznych w celu przygotowania wody technologicznej dla określonych zastosowań
Kompetencje społeczne				
K1	Nie rozumie roli przemysłu chemicznego w zaspokajaniu potrzeb nowoczesnego społeczeństwa	Częściowo rozumie rolę przemysłu chemicznego w zaspokajaniu potrzeb nowoczesnego społeczeństwa	Rozumie rolę przemysłu chemicznego w zaspokajaniu potrzeb nowoczesnego społeczeństwa	Bardzo dobrze rozumie rolę przemysłu chemicznego w zaspokajaniu potrzeb nowoczesnego społeczeństwa
K2	Nie rozumie zasad zrównoważonego rozwoju ani szeroko rozumianej ochrony środowiska	Wykazuje słabą znajomość zasad zrównoważonego rozwoju oraz szeroko rozumianej ochrony środowiska	Wykazuje świadomość kluczowej roli technologii chemicznej w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju oraz szeroko rozumianej ochrony środowiska.	Wykazuje świadomość kluczowej roli technologii chemicznej w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju oraz szeroko rozumianej ochrony środowiska, a także bardzo dobrze rozumie istotę zrównoważonego rozwoju
K3	Nie rozumie zagrożeń wynikających z niewłaściwej realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	Dostrzega podstawowe zagrożenia wynikające z niewłaściwej realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	Dostrzega większość zagrożeń wynikających z niewłaściwej realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	Dostrzega i rozumie zagrożenia wynikające z niewłaściwej realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Tematy zajęć

	Temat	Studia stacjonarne					Studia niestacjonarne					Cele	Efekty
		W	C	L	S	I	W	C	L	S	I		
1.	Podstawowe definicje i pojęcia dotyczące technologii chemicznej	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	C1;C2;C3	K1;W2;W4
2.	Termodynamika chemiczna, zagadnienia równowagi chemicznej w układach reakcyjnych	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	C1;C2;C3	K1;U4;W1;W2;W4
3.	Kinetyka reakcji chemicznych, kataliza i katalizatory w technologii chemicznej	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3	U1;U2;U4;W1;W2;W4
4.	Schematy ideowe i aparaturowe, bilanse masowe, wykresy Sankeya	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	C1;C2;C3	U1;U2;U3;U5;W2;W4
5.	Zasady technologiczne (najlepszego wykorzystania surowców, energii, aparatury i różnic potencjałów, zasada umiaru technologicznego)	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	C1;C2;C3	K2;K3;U2;U3;W2;W3
6.	Surowce dla przemysłu chemicznego - wprowadzenie	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	C1	W1
7.	Energetyka odnawialna i konwencjonalna (wytworzenie energii, problematyka powstających odpadów)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C1;C2;C3	K1;K2;K3;U5;W1;W3

8.	Przygotowanie wody technologicznej dla różnych gałęzi przemysłu	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C1;C2;C3	K2;U2;U5;W2;W3
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	----------------

	W	C	L	S	I	W	C	L	S	I
Suma	15	0	0	0	0	8	0	0	0	0
Łącznie godzin	15					8				

Tematy - praca własna

	Temat	Stac.	Niestac.	Cele kształcenia	Efekty kształcenia
1.	Ocena wybranej technologii chemicznej, realizowanej w przemyśle, pod kątem zgodności z zasadami technologicznymi	2	2	C1;C2;C3	W3, W4, U1, U2
2.	Podstawowe funkcje termodynamiczne i ich zastosowanie do oceny koncepcji chemicznej procesu technologicznego	2	2	C1;C2	W2, W4, U2, U4
3.	Zasady tworzenia wykresów Sankey'a i schematów ideowych dla całłościowych bilansów materiałowych procesów technologicznych	3	3	C1;C2	U3
4.	Nowoczesne metody przygotowania wody do celów technologicznych (membranowe, wymiana jonowa)	1	1	C1;C2;C3	W2, U5
5.	Kinetyka reakcji chemicznych, kataliza i katalizatory	0	2	C1;C2;C3	W4, U5
6.	Zasady technologiczne, surowców dla przemysłu chemicznego	0	3	C1;C2;C3	U3, U5, K1
7.	Energetyka niekonwencjonalna.	0	3	C1;C2;C3	U5, K2, K3
	Suma:		8	16	

Macierz kontrolna

Symbol	Tematy zajęć	Praca własna	Tematy zajęć	Praca własna	C1	C2	C3	C4	C5
W1					1	0	0	0	0
W2					1	1	0	0	0
W3					1	1	1	0	0
W4					1	1	0	0	0
U1					1	1	1	0	0
U2					1	1	0	0	0
U3					1	1	0	0	0
U4					1	0	0	0	0
U5					0	0	1	0	0
K1					1	0	1	0	0
K2					0	0	1	0	0
K3					1	1	1	0	0

Weryfikacja efektów kształcenia

Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna
W1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą roli i miejsca technologii chemicznej w gospodarce	-	+	-	-	-
W2	Zna podstawową terminologię z zakresu technologii chemicznej	-	+	-	-	-
W3	Zna zasady technologiczne umożliwiające optymalne projektowanie układów technologicznych	-	+	-	-	+

W4	Zna podstawy teoretyczne realizacji chemicznych procesów technologicznych	-	+	-	-	-		
Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna		
U1	Potrafi analizować procesy technologiczne pod kątem zastosowanych rozwiązań technicznych i organizacyjnych	-	+	-	-	+		
U2	Potrafi wyodrębnić i ocenić koncepcję chemiczną w przedstawionych procesach technologicznych	-	+	-	-	+		
U3	Posiada umiejętność tworzenia i czytania schematów ideowych, aparaturowych, bilansów materiałowych, wykresów Sankey'a	-	+	-	-	+		
U4	Potrafi dokonać wstępnej oceny przydatności reakcji chemicznych do praktycznego wykorzystania na podstawie wartości ich funkcji termodynamicznych	-	+	-	-	+		
U5	Posiada umiejętność doboru procesów fizykochemicznych w celu przygotowania wody technologicznej dla określonych zastosowań	-	+	-	-	+		
Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna		
K1	Rozumie rolę przemysłu chemicznego w zaspokajaniu potrzeb nowoczesnego społeczeństwa	-	+	-	-	+		
K2	Wykazuje świadomość kluczowej roli technologii chemicznej w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju oraz szeroko rozumianej ochrony środowiska	-	+	-	-	+		
K3	Dostrzega zagrożenia wynikające z niewłaściwej realizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	-	+	-	-	-		
Waga w ogólnej weryfikacji efektów kształcenia w %		Łącznie:	100%	0%	80%	0%	0%	20%

Obciążenie studenta

Formy aktywności studenta	Stacjonarne	Niestacjonarne
Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	15	8
Praca własna studenta	8	16
Przygotowanie do prac kontrolnych	5	5
Suma:	28	29

	Stacjonarne		Niestacjonarne	
	min	max	min	max
Sugerowana liczba punktów ECTS dla przedmiotu (min-max)	0	1	0	1
Liczba punktów ECTS zgodnie z planem studiów	1		1	

Literatura podstawowa

Tytuł	Autorzy (nazwisko, inicjał imienia)	Wydawnictwo	Miejsce wydania	Rok wydania
Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych	Schmidt-Szałowski K., Sentek J.	Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	Warszawa	2001
Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym	Schmidt-Szałowski K., Sentek J., Raabe J., Bobryk E.	Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	Warszawa	2004
Podstawy teoretyczne technologii chemicznej	Szarawara J., Piotrowski J.	WNT	Warszawa	2010

Literatura uzupełniająca

Tytuł	Autorzy (nazwisko, inicjał imienia)	Wydawnictwo	Miejsce wydania	Rok wydania
Technologia chemiczna organiczna. Surowce i półprodukty	Bogoczek R., Kociołek-Balawejder E.	Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu	Wrocław	1992
Proekologiczne odnawialne źródła energii	Lewandowski W.M.	WNT	Warszawa	2012
Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia	Kowal A.L., Świdarska-Bróż M.	PWN	Warszawa	2009
Technologia chemiczna - ćwiczenia rachunkowe	Schmidt-Szałowski K., Krawczyk K., Petryk J., Sentek J.	PWN	Warszawa	2013
Technologia chemiczna nieorganiczna - wybrane zagadnienia	Kociołek-Balawejder E., red.	Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu	Wrocław	2013

Prowadzący

Tytuł naukowy	Imię	Nazwisko	Forma zajęć	Telefon	Email	Strona WWW	Budynek i pok	Jednostka organizacyjna
dr inż.	Daniel	Ociński	W	71 368 02 76	daniel.ocinski@ue.wroc.pl	ktch.ue.wroc.pl	bud. H p. 117	Katedra Technologii Chemicznej