

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Engineering of Technological Processes (IPT, IPB, IOZE)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SIa-2_Chemical_technology_II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Chemical technology II
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS B2 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	45	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z procesami technologii chemicznej organicznej, nieorganicznej oraz polimerów. jak również z wybranymi problemami związanymi z realizacją tych procesów, w szczególności z problemami ochrony środowiska.

Cel 2 Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z wybranymi problemami związanymi z realizacją tych procesów, w szczególności z problemami ochrony środowiska i proponowanymi rozwiązaniami rynkowymi i naukowymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość języka angielskiego na poziomie B2. Podstawowe kursy z chemii organicznej, nieorganicznej oraz chemii polimerów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna przemysłowe metody produkcji wybranych produktów organicznych, nieorganicznych oraz polimerowych. Ma świadomość wpływu prawa ochrony środowiska na technologię.

EK2 Wiedza Zna wady i zalety podstawowych technologii syntezy oraz trendy w kierunku "zielonej chemii" i "zielonych produktów" oraz "czystszych technologii".

EK4 Kompetencje społeczne Student jest świadomy potencjalnego skażenia środowiska i rozumie potrzebę prewencji w procesach produkcji, magazynowania, transportu oraz gospodarki odpadami

EK5 Wiedza Student zna zasady zrównoważonego rozwoju i umie podać przykłady modyfikacji procesów technologicznych i trendów w tym kierunku

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to polymer chemistry and technology: basic concepts, terminology, overview of the global market of polymers and plastics. Methods of polymerization: addition polymerization, condensation polymerization and modification methods. Addition polymer technologies: poly(ethylene), poly(styrene) and poly(vinyl chloride) - chosen technologies, problems and solutions. Condensation polymers: epoxy resins, silicones and polyamides.	8
W2	Eco-friendly and sustainable technologies: poly(urethanes), epoxy resins and natural fillers. Modified natural polymers: modified cellulose and chitosan. Recycling of polymers: challenges and solutions (examples).	7
W3	Anionic surfactants synthesis and manufacture. Nonionic surfactants- synthesis and manufacture. Cationic surfactants - synthesis and manufacture.	4
W4	Zwitterionic and amphoteric surfactants - synthesis and manufacture. Colloid systems and interfaces. Renewable raw materials.	5
W5	Selected oxidation processes. Selected halogenation processes. Hydration, dehydration and esterification processes.	6
W6	Inorganic fertilizers production technologies and rules for its application: Characteristic of soil environment, functions and division of selected nutrients, fertilizers classification, production technologies of nitrogen and phosphoric fertilizers, one- and two-component fertilizers, characteristic of multi-component fertilizers, mixed and complex fertilizers, characteristic and problems of the fertilizers market, new solutions at raw materials	6
W7	Sodium phosphates production technologies and its application.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Advantages and disadvantages of basic inorganic technologies-sustainable development:definition of sustainable development, analysis and assessment of technological processes, advantages and disadvantages of basic inorganic technologies and directions of its development	4
W9	Industrial waste streams and waste management techniques: definition and classification of waste, waste management rules , waste quality and quantity , waste characteristics according to group distribution, effective ways for reducing and preventing waste production	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	91
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Testy

F2 projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia z 3 ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na zajęciach, dopuszczalna ilość nieobecności określana przez każdego prowadzącego

W2 szczegółowe warunki zaliczenia podawane są przez każdego prowadzącego na pierwszych zajęciach

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 testy

B2 projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazanego tematu, podać parametrów technologicznych i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów.
NA OCENĘ 3.0	51-60% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki.
NA OCENĘ 3.5	61-70% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną.
NA OCENĘ 4.0	71-80% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy.

NA OCENĘ 4.5	81-90% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie.
NA OCENĘ 5.0	91-100% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny najnowszymi naukowymi źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie, z entuzjazmem i zrozumieniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazanego tematu, podać parametrów technologicznych i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarki strumieniami odpadów.
NA OCENĘ 3.0	51-60% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki.
NA OCENĘ 3.5	61-70% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną.
NA OCENĘ 4.0	71-80% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy.
NA OCENĘ 4.5	81-90% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie.

NA OCENĘ 5.0	91-100% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny najnowszymi naukowymi źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie, z entuzjazmem i zrozumieniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazanego tematu, podać parametrów technologicznych i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów.
NA OCENĘ 3.0	51-60% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki.
NA OCENĘ 3.5	61-70% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną.
NA OCENĘ 4.0	71-80% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy.
NA OCENĘ 4.5	81-90% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie.
NA OCENĘ 5.0	91-100% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny najnowszymi naukowymi źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie, z entuzjazmem i zrozumieniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	Student nie umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazanego tematu, podać parametrów technologicznych i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów.
NA OCENĘ 3.0	51-60% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki.
NA OCENĘ 3.5	61-70% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób podstawowy i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną.
NA OCENĘ 4.0	71-80% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy.
NA OCENĘ 4.5	81-90% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie.
NA OCENĘ 5.0	91-100% punktów uzyskanych w teście oraz Student umie w sposób wyczerpujący i samodzielny zaprezentować wskazany temat, podać parametry technologiczne i zasady omawianego procesu, podać charakterystyki strumieni na wejściu i wyjściu, scharakteryzować gospodarkę strumieniami odpadów, podać modyfikacje technologii i jej skutki. Student posługuje się w sposób obiektywny najnowszymi naukowymi źródłami literaturowymi, podtrzymuje dyskusję merytoryczną, umie obronić postawione tezy. Prezentuje temat ciekawie, z entuzjazmem i zrozumieniem.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W10 K_W12 K_U02 K_U05	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W10 K_W12 K_U02 K_U05	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W10 K_W12 K_U02 K_U05	Cel 1 Cel 2	W2 W4 W6 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W10 K_W12 K_U02 K_U05	Cel 1 Cel 2	W2 W4 W6 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Martin B. Hocking** — *Handbook of Chemical Technology and Pollution Control (Third Edition)*, , 2005, Elsevier
- [2] **Wan Wazer Phosphorus and its Compounds** — *Phosphorus and its Compounds*, London, 1958, Interscience publishers
- [3] **Salah M. El-Haggag** — *Sustainable Industrial Design and Waste Management*, , 2007, Elsevier Ltd
- [4] **Autor** — *Tytuł*, Miejsowość, 2015, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] — *Ullmans Encyklopedia*, , 2006,
- [2] — *Waste Management*, , 2015,
- [3] — *Journal of Cleaner Production*, , 2015,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] 1. Petroleum Refining. Technology and Economics. Fifth edition James H.Gary, Glenn E. Handwerk, Mak J. Kaiser, CRC Press Taylor and Francis Group, New York 2007
- [2] 2. Lurgi MegaMethanol http://lurgi.com/website/fileadmin/user_upload/1_PDF/1_Broshures_Flyer/englisch/0312e_Meg
- [3] 3. Linde Isothermal Reactor <http://www.linde-india.com/userfiles/image/File/Linde%20Isothermal%20Reactor.pdf>
- [4] 4. Methanol from Natural Gas by ICIs LP Process (High Efficiency Design) Aspen Model Documentation <http://www.diquima.upm.es/docencia/tqindustrial/docs/metanol.pdf>

- [5] 5. Acrylonitrile by Propene Ammoxidation <http://tekim.undip.ac.id/staf/istadi/files/2009/05/topik51.pdf>
- [6] 6. CHEMSYSTEM PERP Program Styrene/Ethylbenzene 07/08-4 March 2009, Report prepared by Nexant Inc., http://www.chemsystems.com/reports/search/docs/abstracts/0708_4_abs.pdf
- [7] 7. Handbook of Commercial Catalysts: Heterogeneous Catalysts, Howard F. Rase , CRC Press; 1 edition (March 24, 2000)
- [8] 8. Catalysis of Organic Reactions (Chemical Industries), Dennis G. Morrell (Nov 13, 2002), CRC Press; 1 edition (November 13, 2002)
- [9] 9. Ethylene oxide. Third edition. The Ethylene Oxide Product Stewardship Guidance Manual, American Chemistry Council's Ethylene Oxide/Ethylene Glycols Panel http://www.sunocochem.com/HES/tech_manuals_EthyleneOxide.p
- [10] 10. Global Chemicals Outlook.Pillar I: Trends and Indicators 4. 1 Bulk Organic Chemicals , p 12 - Rachel Massey1 & Molly Jacobs2 , November 8, 2011 <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mainstreaming/GCO%20>

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Katarzyna Z. Gaca (kontakt: kgaca@chemia.pk.edu.pl)

2 dr inż. Małgorzata Jaworska (kontakt: mjaworska@chemia.pk.edu.pl)

3 dr inż. Katarzyna Gorazda (kontakt: gorazda@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....