

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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 14/15
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

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 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 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_U01 K_U02 K_U11 K_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W05 K_W10 K_W12 K_U01 K_U02 K_U11 K_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W05 K_W10 K_W12 K_U01 K_U02 K_U11 K_K02	Cel 1 Cel 2	W2 W4 W6 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W05 K_W10 K_W12 K_U01 K_U02 K_U11 K_K02	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*, Miejscowość, 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%205>

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....