

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Lekka Technologia Organiczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia mocznika i jego pochodnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technology of urea and its derivatives
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS D13 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	0	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy na temat najnowszych metod produkcji i zastosowań mocznika w wielu gałęziach przemysłu.

Cel 2 Przedstawienie zastosowań pochodnych mocznika w nowych procesach będących stosowanych komercyjnie oraz będących na etapie badań laboratoryjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony kurs podstawowy z technologii chemicznej organicznej i nieorganicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza Ma wiedzę z dziedziny technologii mocznika oraz ugruntowaną wiedzę z zakresu zastosowań mocznika w przemyśle.

EK2 Wiedza Wiedza Ma wiedzę z zakresu zastosowań pochodnych mocznika.

EK3 Wiedza Wiedza Ma wiedzę na temat światowej i polskiej produkcji mocznika i jego pochodnych materiałów.

EK4 Umiejętności Potrafi przygotowywać i przedstawić prezentacje ustne w języku polskim i w języku angielskim, dotycząca szczegółowych zagadnień z zakresu nowoczesnych metod produkcji mocznika i jego pochodnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Cześć organizacyjna. Zaznajomienie studenta ze sposobem uzyskania zaliczenia, wymaganiami i terminami realizacji poszczególnych etapów zajęć.	1
S2	Technologia produkcji mocznika. Chemizm i parametry procesu. i aparatura. Wpływ parametrów na przebieg procesu.	4
S3	Wykorzystanie mocznika i jego pochodnych w przemyśle kosmetycznym i chemii gospodarczej.	2
S4	Wykorzystanie mocznika i jego pochodnych w przemyśle farmaceutycznym.	2
S5	Wykorzystanie mocznika i jego pochodnych w przemyśle motoryzacyjnym.	2
S6	Technologia melaminy (w tym żywice melaminowo-formaldehydowe, melaminowo-mocznikowo-formaldehydowe oraz melaminowo-mocznikowo-fenolowo-formaldehydowe)	2
S7	Żywice mocznikowo-formaldehydowe. Tłoczywa karbamidowe	1
S8	Omówienie pozostałych pochodnych mocznika i ich zastosowań	1

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	15
Konsultacje przedmiotowe	13
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	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Kolokwium

W2 Prezentacja seminaryjna

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Prezentacja seminaryjna

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i niektórych jego pochodnych. Potrafi zdefiniować podstawowe zastosowania mocznika w różnych gałęziach przemysłu. Zna niektóre obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 3.5	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i niektórych jego pochodnych. Potrafi zdefiniować podstawowe zastosowania mocznika w różnych gałęziach przemysłu. Zna niektóre obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 4.0	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 4.5	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych. Potrafi zaproponować metody syntezy konkretnej pochodnej mocznika.
NA OCENĘ 5.0	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu podstaw technologii i wykorzystania mocznika i jego pochodnych. Rozumie zjawiska fizykochemiczne, które zachodzą w trakcie procesów katalitycznych z udziałem mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych. Potrafi zaproponować metody syntezy konkretnej pochodnej mocznika. Potrafi wyjaśnić z punktu chemicznego każdy etap proponowanej metody syntezy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i niektórych jego pochodnych. Potrafi zdefiniować podstawowe zastosowania mocznika w różnych gałęziach przemysłu. Zna niektóre obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 3.5	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i niektórych jego pochodnych. Potrafi zdefiniować podstawowe zastosowania mocznika w różnych gałęziach przemysłu. Zna niektóre obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 4.0	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 4.5	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych. Potrafi zaproponować metody syntezy konkretnej pochodnej mocznika.

NA OCENĘ 5.0	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu podstaw technologii i wykorzystania mocznika i jego pochodnych. Rozumie zjawiska fizykochemiczne, które zachodzą w trakcie procesów katalitycznych z udziałem mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych. Potrafi zaproponować metody syntezy konkretnej pochodnej mocznika. Potrafi wyjaśnić z punktu chemicznego każdy etap zaproponowanej metody syntezy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i niektórych jego pochodnych. Potrafi zdefiniować podstawowe zastosowania mocznika w różnych gałęziach przemysłu. Zna niektóre obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 3.5	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i niektórych jego pochodnych. Potrafi zdefiniować podstawowe zastosowania mocznika w różnych gałęziach przemysłu. Zna niektóre obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 4.0	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych.
NA OCENĘ 4.5	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu chemii fizycznej i ogólnej oraz podstaw technologii mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych. Potrafi zaproponować metody syntezy konkretnej pochodnej mocznika.
NA OCENĘ 5.0	Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu podstaw technologii i wykorzystania mocznika i jego pochodnych. Rozumie zjawiska fizykochemiczne, które zachodzą w trakcie procesów katalitycznych z udziałem mocznika i jego pochodnych. Potrafi dokonać podziału pochodnych mocznika i zdefiniować podstawowe zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Zna obecnie stosowane metody syntezy mocznika i jego pochodnych. Potrafi zaproponować metody syntezy konkretnej pochodnej mocznika. Potrafi wyjaśnić z punktu chemicznego każdy etap zaproponowanej metody syntezy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi w sposób ograniczony korzystać z literatury naukowej polskojęzycznej. Zdobył powierzchowne informacje na temat prezentacji, głównie książkowe i ogólnie dostępne internetowe. Nie sięga do literatury naukowej napisanej w innym niż polski języku. Częściowo w sposób niejasny przedstawia informacje. Prezentuje wyniki nie używając języka naukowego. Ma problemy ze sformułowaniem celu i wniosków realizowanego tematu. Przedstawiona prezentacja jest miejscami nielogiczna. Student tylko częściowo odpowiada poprawnie na zadane pytanie przez prowadzącego oraz studentów uczestniczących w dyskusji.

NA OCENĘ 3.5	Potrafi w sposób ograniczony korzystać z literatury naukowej polskiej i angielskiej. Zdobył ogólne informacje na temat prezentacji korzystając z książek naukowych i wybranych czasopism oraz informacji internetowych. Częściowo w sposób klarowny przedstawia cel, zdobyte informacje oraz formułuje wnioski. Prezentuje wyniki w ograniczonym stopniu stosując język naukowy. Przedstawiona prezentacja jest logicznie podzielona. Student przynajmniej w połowie odpowiada poprawnie na zadane pytanie przez prowadzącego oraz studentów uczestniczących w dyskusji.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi korzystać z literatury naukowej polskiej i angielskiej. Zdobył ogólne informacje na temat prezentacji korzystając z książek naukowych i wybranych czasopism, informacji internetowych i baz patentowych. Jasno formułuje cel, przedstawia informacje oraz wnioski. Potrafi skupić uwagę słuchaczy na przedstawianej tematyce. Jasno formułuje cel, przedstawia wyniki używając języka naukowego i formułuje wnioski z realizowanego tematu. Przedstawiona prezentacja jest przygotowana w sposób estetyczny i podzielona na logicznie powiązane ze sobą fragmenty. Student odpowiada poprawnie na większość zadawanych pytań przez prowadzącego oraz studentów uczestniczących w dyskusji.
NA OCENĘ 4.5	W sposób swobodny potrafi odnaleźć niezbędne informacje w literaturze naukowej polskiej i angielskiej. Zdobył szczegółowe informacje na temat prezentacji korzystając z książek naukowych i wybranych czasopism, informacji internetowych i baz patentowych. Potrafi skupić uwagę i zainteresować słuchaczy prezentowaną tematyką. Jasno formułuje cel, przedstawia wyniki używając języka naukowego i formułuje wnioski z realizowanego tematu. Przedstawiona prezentacja jest przygotowana w sposób estetyczny i podzielona na logicznie powiązane ze sobą fragmenty. Student odpowiada poprawnie na wszystkie zadawane pytania przez prowadzącego oraz studentów uczestniczących w dyskusji.
NA OCENĘ 5.0	W sposób swobodny potrafi odnaleźć niezbędne informacje w literaturze naukowej napisanej w dowolnym języku. Zdobył szczegółowe informacje na temat prezentacji korzystając z książek naukowych i czasopism, informacji internetowych i baz patentowych. Potrafi skupić uwagę i zainteresować słuchaczy prezentowaną tematyką. Jasno formułuje cel, przedstawia wyniki używając języka naukowego i formułuje wnioski z realizowanego tematu. Przedstawiona prezentacja jest przygotowana w sposób estetyczny i podzielona na logicznie powiązane ze sobą fragmenty. Student w sposób wyczerpujący odpowiada na wszystkie zadawane pytania przez prowadzącego oraz studentów uczestniczących w dyskusji.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W03 K1_W06 K1_W11 K1_W13 b K1_U17 b	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N1 N2 N3	F1
EK2	K1_W02 K1_W06 K1_W11 K1_W13 b	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_W03 K1_W11 K1_W13 b K1_W14 b K1_W15 b K1_W19 K1_K02	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_W16 K1_U05 K1_U15 K1_U20 K1_K02 K1_K05 K1_K10	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N1 N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Christian Nitschke, Günter Scherr** — *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Urea Derivatives*, Berlin, 2010, Wiley-VCH Verlag
- [2] | **Alicja KAPUŚCIŃSKA*, Izabela NOWAK** — *Wykorzystanie mocznika i jego pochodnych w przemyśle kosmetycznym*, Poznań, 2014, CHEMIK 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Ernst Bergmann and A. Weizmann, (Miss)** — *The structure of urea and its derivatives*, Miejscowość, 2016, Trans. Faraday Soc., 1938

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Izabela Czekaj (kontakt: izabela.czekaj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. nadzw. PK Izabela Czekaj (kontakt: iczekaj@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)

.....