

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Lekka Technologia Organiczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia produktów małotonazowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technology of fine chemicals
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	60	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z metodami badania i oceny właściwości produktów małotonazowych oraz wpływie różnych czynników, zjawisk i parametrów procesów rzutujących na jakość i wartość użytkową wyrobów.

**Cel 2** Nabycie przez studentów umiejętności syntezy związków wykorzystywanych w technologiach małotonazowych, pozyskiwania i oczyszczanie cennych składników z surowców naturalnych oraz doboru stosowanych w tych syntezach metod i parametrów.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania problemów pojawiających się podczas prowadzenia procesów produkcyjnych w małych przedsiębiorstwach, produkujących wysoko przetworzone chemikalia na potrzeby przemysłu farmaceutycznego, kosmetycznego, środków ochrony roślin, tworzyw sztucznych, petrochemicznego i innych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 uzyskane kompetencje I stopnia w zakresie podstaw technologii chemicznej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje pojęcie jakości wyrobu oraz prezentuje systemy zapewnienia jakości w odniesieniu do wymagań stawianych produktom technologii małowadźowych.

**EK2 Wiedza** Student objaśnia metody badania i oceny właściwości użytkowych wyrobów małowadźowych na przykładach wybranych produktów wykorzystywanych w przemyśle: farmaceutycznym, spożywczym, chemii kosmetyków, barwników, preparatów chemii gospodarczej, tworzyw sztucznych, produktów petrochemicznych oraz na potrzeby produkcji środków ochrony roślin.

**EK3 Wiedza** Student objaśnia sposób projektowania nowoczesnych produktów małowadźowych zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student potrafi współpracować w zespole, mając świadomość odpowiedzialności za efekty osobiście realizowanych zadań oraz efekty zadań całego zespołu. Potrafi myśleć i działać kreatywnie.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi wykonać syntezy związków o właściwościach powierzchniowo czynnych, barwników specjalnego przeznaczenia i substancji pomocniczych. Potrafi wyodrębnić pożądanę substancję z surowców naturalnych oraz oczyścić je z zanieczyszczeń i określić ich właściwości. Potrafi określić skład i czystość otrzymanych preparatów.

**EK6 Umiejętności** Na podstawie dobranych przez siebie i wykonanych samodzielnie pomiarów student potrafi przeprowadzić analizę procesu małowadźowego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małowadźowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicje: produkty małowadźowe, towaroznawstwo, jakość. Zasady Deminga, Regulacje prawne w Polsce i Unii Europejskiej. Harmonizacja przepisów technicznych za pomocą dyrektyw.	2
<b>W2</b>	System normalizacji ISO, system zapewnienia jakości, zasady prawidłowej praktyki wytwórczej i laboratoryjnej. Badania normowe w ocenie jakości. Struktura przedsiębiorstw.	4
<b>W3</b>	Aspekt ekologiczny nowoczesnych metod produkcji małowadźowej. Zasady zielonej chemii, zrównoważony rozwój, zasady projektowania nowoczesnych technologii, katalizatory we współczesnych technologiach małowadźowych.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Nowoczesna produkcja małowatowa na potrzeby przemysłu farmaceutycznego, spożywczego, kosmetycznego, chemii gospodarczej, środków ochrony roślin, paliwowego, barwników, polimerów. Produkcja w oparciu o surowce naturalne: skrobia, dekstryny, melas, karmel, tłuszcze roślinne i zwierzęce. Naturalne źródła substancji słodzących o charakterze sacharydów, białek. Półsyntetyczne i syntetyczne substancje słodzące. Barwniki specjalne (naturalne i syntetyczne).	20

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Synteza pigmentów i barwników oraz ocena ich właściwości: - synteza pigmentu nitrozowego wytwarzanego w formie żelazowego kompleksu i zastosowanie go do barwienia farby olejnej; - otrzymywanie czarnego barwnika azynowego wprost na włóknie (lub drewnie); - synteza barwnika o właściwościach fluorescencyjnych; - synteza światłoodpornego, niebieskiego pigmentu do farb i lakierów; - synteza białych pigmentów tłuszczowych.	5
L2	Wykonanie spoiwa do farb, farby z udziałem tego spoiwa oraz ocena właściwości użytkowych produktu: - spoiwo temperowe.	5
L3	Synteza i oznaczanie właściwości detergentów: - wykonanie podstawowych oznaczeń składu preparatu handlowego; - wykonanie oznaczenia (wybranych) własności użytkowych; - kompleksometryczne oznaczanie surfaktantów anionowych; - oznaczanie alkaliczności detergentów; - oznaczanie zawartości gliceryny w mydłach; - oznaczanie organicznych związków pomocniczych znajdujących się w proszkach do prania; - synteza estru o właściwościach powierzchniowo-czynnych i sprawdzenie jego właściwości zwilżających.	5
L4	Biodegradacja surfaktantów - oznaczenia normowe.	5
L5	Ekstrakty roślinne: - otrzymywanie betuliny i jej pochodnych; - uzyskanie substancji czynnej ekstraktu z nasion roślin z rodziny baldaszkowatych (składnik potencjalnych fungicydów naturalnych); - otrzymywanie juglonu i jego pochodnych.	9
L6	Badania tłuszczów i ich pochodnych: - zmydlanie tłuszczu, synteza mydła, oznaczenia normowe składu i podstawowych właściwości; - synteza powierzchniowo czynnego estru kwasu tłuszczowego i wybranego polioliu; - oznaczanie liczby jodowej.	5
L7	Badania właściwości antyoksydacyjnych: - badania porównawcze właściwości antyoksydacyjnych wybranych składników stosowanych w kosmetykach; - oznaczanie polifenoli w ekstraktach roślinnych i gotowych produktach kosmetycznych.	4
L8	Składniki biopaliw: - transestryfikacja polioli estrami metylowymi kwasów tłuszczowych; - odwadnianie biokomponentów ekobenzyny.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L9	Komponenty preparatów chemii gospodarczej: - synteza wybielaczy optycznych; - synteza substancji żelujących.	5
L10	Synteza i badania konserwantów żywności - estry kwasu p-hydroksybenzoesowego.	4
L11	Synteza półproduktów do produkcji tworzyw polimerowych - kaprolaktam.	5
L12	Regeneracja rozpuszczalników i ocena ich czystości.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

N3 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
konsultacje na odległość za pomocą metod e-learningowych	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>205</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Rozliczenie wydawanego studentom na laboratorium szkła i urządzeń

W3 Pozytywny wynik egzaminu

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście. Student nie zna metod zapewnienia jakości wyrobów, nie potrafi zdefiniować pojęcia jakości.
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student definiuje pojęcie jakości wyrobu, potrafi opisać i scharakteryzować obowiązujące systemy zapewnienia jakości.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście. Student nie wykonał poprawnie ćwiczeń laboratoryjnych lub nie opracował wymaganych sprawozdań.
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student objaśnia metody badania i oceny właściwości użytkowych wyrobów małowadzących na przykładach wybranych produktów wykorzystywanych w przemyśle.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście. Student nie zna zasad zielonej chemii, nie zna założeń teorii zrównoważonego rozwoju.
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student objaśnia sposób projektowania nowoczesnych produktów małowadzących zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju i praw zielonej chemii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi współpracować w zespole. Nie wykonuje powierzonych zadań. Ignoruje polecenia członków zespołu. Wykazuje brak odpowiedzialności za efekty swojej pracy i konsekwencje swojej działalności dla całego zespołu.
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje powierzone zadania niestarannie i nieterminowo. Ignoruje polecenia członków zespołu. Lekceważy konsekwencje swojej działalności dla całego zespołu.
NA OCENĘ 3.5	Student wykonuje powierzone zadania. Nie współpracuje jednak w pełni z grupą przedkładając własną indywidualność ponad zespół.
NA OCENĘ 4.0	Student wykonuje terminowo powierzone mu zadania. Stara się współpracować z członkami zespołu.
NA OCENĘ 4.5	Student wykonuje starannie i terminowo powierzone mu zadania. Współpracuje z grupą. Nie bierze pełnej odpowiedzialności za efekty uzyskane przez cały zespół.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi współpracować w zespole, mając świadomość odpowiedzialności za efekty osobiście realizowanych zadań oraz efekty zadań całego zespołu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście. Student nie wykonał poprawnie ćwiczeń laboratoryjnych lub nie opracował wymaganych sprawozdań.
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście

NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi wykonać syntezy związków o właściwościach powierzchniowo czynnych, barwników specjalnego przeznaczenia i substancji pomocniczych. Potrafi wyodrębnić pożądaną substancję z surowców naturalnych oraz oczyścić je z zanieczyszczeń i określić ich właściwości. Potrafi określić skład i czystość otrzymanych preparatów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście. Student ma problemy z wykonaniem analizy normowej i interpretacją wyników badań.
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi wykonać oznaczenia normowe. Potrafi zinterpretować wyniki oznaczeń.
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi wykonać oznaczenia normowe. Potrafi zinterpretować wyniki oznaczeń. Ma problem z doбором metod przy ocenie jakości produktu.
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi wykonać oznaczenia normowe. Potrafi zinterpretować wyniki oznaczeń. Potrafi dobrać metody badań jakości produktu.
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi wykonać oznaczenia normowe. Potrafi zinterpretować wyniki oznaczeń. Potrafi dobrać metody badań jakości produktu. Znajduje błędy w realizacji procesu, ale nie potrafi znaleźć rozwiązań eliminujących je.
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi samodzielnie dobrać zestaw analiz, pomiarów i testów pozwalających ocenić poprawność realizacji procesu małotonażowego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małotonażowych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W04 K2_W05 K2_W08 b	Cel 1	W1 W2 W3	N3	F2 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K2_W04 K2_W05 K2_W08 b K2_W10 b K2_W11 b K2_W12 b K2_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K2_W04 K2_W05 K2_W08 b K2_W10 b K2_W11 b K2_W12 b K2_U01 K2_U08 b K2_U12 b K2_U14 b K2_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K2_K01 K2_K02	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5	K2_U01 K2_U08 b K2_U12 b K2_U14 b K2_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK6	K2_U01 K2_U08 b K2_U12 b K2_U14 b K2_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **R.Bogoczek, E.Kociołek-Balawejder** — *Technologia chemiczna organiczna*, Wrocław, 1999, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej
- [2 ] **B.I.Stiepanow** — *Podstawy chemii i technologii barwników*, Warszawa, 1980, WNT
- [3 ] **A. Blikle** — *Doktryna Jakości*, Warszawa, 2017, domena publiczna



- [4 ] **T. Paryjczak** — *Rola zielonej chemii w ochronie środowiska*, Szczecin, 2002, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej
- [5 ] **J.Ogonowski, A.Tomaszkiewicz-Potepa** — *Analiza związków powierzchniowo czynnych*, Kraków, 2004, Wydawnictwo IGSMiE PAN

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] — *Oficjalna strona internetowa Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej ISO: <http://www.iso.org/>*, , 2018,
- [2 ] — *Normy serii ISO 9000; dyrektywy UE, Wydawnictwa normowe, patentowe, dane producentów*, , 2018,
- [3 ] — *Wybrane artykuły w czasopismach: Przemysł Chemiczny, Aptekarz, Wiadomości Chemiczne*, , 2005, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Otmar Vogt (kontakt: [ozvogt@pk.edu.pl](mailto:ozvogt@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Otmar Vogt (kontakt: [ozvogt@chemia.pk.edu.pl](mailto:ozvogt@chemia.pk.edu.pl))

2 dr inż. Grzegorz Kurowski (kontakt: [kurowski@chemia.pk.edu.pl](mailto:kurowski@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)

.....  
.....