

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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 małowartościowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technology of fine chemicals
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D2 20/21
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 małowartościowych 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 małowartościowych, 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 małotonażowych.

EK2 Wiedza Student objaśnia metody badania i oceny właściwości użytkowych wyrobów małotonażowych 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 małotonażowych 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 pożądaną 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 małotonażowego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małotonażowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje: produkty małotonażowe, towaroznawstwo, jakość. Zasady Deminga, Regulacje prawne w Polsce i Unii Europejskiej. Harmonizacja przepisów technicznych za pomocą dyrektyw.	2
W2	System normalizacji ISO, system zapewnienia jakości, zasady prawidłowej praktyki wytwórczej i laboratoryjnej. Badania normowe w ocenie jakości. Struktura przedsiębiorstw.	4
W3	Aspekt ekologiczny nowoczesnych metod produkcji małotonażowej. Zasady zielonej chemii, zrównoważony rozwój, zasady projektowania nowoczesnych technologii, katalizatory we współczesnych technologiach małotonażowych.	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 polioli; - 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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
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
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	205
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 małotonażowych 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 małotonażowych 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 niestaranie 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 pożądane substancje 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 małowatnowego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małowatnowych.

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 K2_U08 b K2_U12 b K2_U14 b K2_U16	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.Kociolek-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, 2020, 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/>*, , 2020,
- [2] | — *Normy serii ISO 9000; dyrektywy UE, Wydawnictwa normowe, patentowe, dane producentów*, , 2020,
- [3] | — *Wybrane artykuły w czasopismach: Przemysł Chemiczny, Aptekarz, Wiadomości Chemiczne*, , 2015, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Otmar Vogt (kontakt: ozvogt@pk.edu.pl)

2 dr inż. Grzegorz Kurowski (kontakt: grzegorz.kurowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....