

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_49fTN - Technologia produktów małotonazowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS D17 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	30	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 znajomość podstaw technologii chemicznej, surowców i procesów technologii chemicznej, aspektów ekologicznych w technologii chemicznej

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

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

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje: produkty małowadłowe, 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 małowadłowej. Zasady zielonej chemii, zrównoważony rozwój, zasady projektowania nowoczesnych technologii.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	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
<b>L1</b>	Synteza wybranych pigmentów i barwników oraz ocena ich właściwości. Do wyboru: - synteza pigmentów chlorofilowych - 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.	6
<b>L2</b>	Wykonanie spoiwa do farb, farby z udziałem tego spoiwa oraz ocena właściwości użytkowych produktu: - spoiwo temperowe.	3
<b>L3</b>	Oznaczanie właściwości detergentów: - wykonanie podstawowych oznaczeń składu preparatu handlowego; - wykonanie oznaczenia (wybranych) własności użytkowych; - oznaczanie organicznych związków pomocniczych znajdujących się w proszkach do prania.	6
<b>L4</b>	Ekstrakty roślinne (wybrane) - otrzymywanie i właściwości - otrzymywanie betuliny i jej pochodnych; - uzyskanie substancji czynnej ekstraktu z nasion roślin z rodziny baldaszkowatych (składnik potencjalnych fungicydów naturalnych); - otrzymywanie juglonu i jego pochodnych.	6
<b>L5</b>	Badania właściwości antyoksydacyjnych: - oznaczanie polifenoli w ekstraktach roślinnych i gotowych produktach kosmetycznych.	3
<b>L6</b>	Badania właściwości preparatów do mycia ciała: - wykonanie podstawowych oznaczeń składu preparatu handlowego; - Badanie zdolności pianotwórczych, - Kompleksometryczne oznaczanie zawartości surfaktantów anionowych	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Wykłady

**N3** Praca w grupach

## 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	60
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach nie mniejsza niż 75%

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny z testu zaliczeniowego

W3 Wykonanie wszystkich ćwiczeń w laboratoriach i złożenie sprawozdań w terminie 1 tygodnia od zakończenia danego ćwiczenia.

W4 rozliczenie z pobranego szkła i urządzeń laboratoryjnych

### 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 małowadłowych 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 małowadłowych 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. Student wykonał poprawnie ćwiczenia laboratoryjne i złożył w terminie sprawozdania. Rozliczył się z wydawanego w czasie ćwiczeń laboratoryjnych szkła i aparatury.
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście. Student wykonał poprawnie ćwiczenia laboratoryjne i złożył w terminie sprawozdania. Rozliczył się z wydawanego w czasie ćwiczeń laboratoryjnych szkła i aparatury.
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście. Student wykonał poprawnie ćwiczenia laboratoryjne i złożył w terminie sprawozdania. Rozliczył się z wydawanego w czasie ćwiczeń laboratoryjnych szkła i aparatury.
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student wykonał poprawnie ćwiczenia laboratoryjne i złożył w terminie sprawozdania. Rozliczył się z wydawanego w czasie ćwiczeń laboratoryjnych szkła i aparatury.
NA OCENĘ 5.0	więcej niż 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student potrafi wykonać syntezy barwników specjalnego przeznaczenia i substancji pomocniczych, w tym związków o właściwościach powierzchniowo czynnych. 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 małowadnego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małowadnych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2	N2	F2 P1
EK2		Cel 2	W2 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	W3 W4	N2	F2 P1
EK4		Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N3	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N3	F1 F2 F3 P1
EK6		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] A. Tabor, M. Rączka, — *Nowoczesne zarządzanie jakością, tom I-VI*, Kraków, 2004, Wydawnictwo Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości PK

- [2] | **M. Woźniak** — *Zasady prawidłowej praktyki wytwórczej w przemyśle farmaceutycznym, Przemysł Chemiczny, 72, 5, s. 179-181, Warszawa, 1993, Sigma NOT*
- [3] | **R. Bogoczek, E. Kociołek-Balawejder** — *Technologia chemiczna organiczna, Wrocław, 1999, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej*
- [4] | **B. I. Stiepanow** — *Podstawy chemii i technologii barwników, Warszawa, 1980, WNT*
- [5] | **R. H. Müller, G. E. Hildebrand** — *Technologia nowoczesnych postaci leków, Warszawa, 1998, Wydawnictwo Lekarskie PZWL*
- [6] | **A. Blikle** — *Doktryna Jakości, Warszawa, 2007, Wyd w domenie publicznej*
- [7] | **P. Tomasiak** — *Wybrane zagadnienia z chemii żywności, Kraków, 1998, Oficyna Wydawnicza DD*
- [8] | **T. Paryjczak** — *Rola zielonej chemii w ochronie środowiska, Szczecin, 2002, Wyd. Politechniki Szczecińskiej*
- [9] | **Z. Sikorski**, — *Chemia żywności, Warszawa, 2000, WNT*
- [10] | **J. Ogonowski, A. Tomaszewicz-Potępa**, — *Analiza związków powierzchniowo czynnych, Kraków, 2004, IGSMiE PAN*
- [11] | **R. Zieliński** — *Surfaktanty, towaroznawcze i ekologiczne aspekty ich stosowania,, Poznań, 2000, Wydawnictwo AR Poznań*

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | — *Oficjalna strona internetowa Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej ISO*, <http://www.iso.org/>, 0,
- [2] | — *Normy serii ISO 9000; dyrektywy UE, Wydawnictwa normowe, patentowe, dane producentów*, , 0,
- [3] | — *Wybrane artykuły w czasopiśmie: Przemysł Chemiczny, Aptekarz, Wiadomości Chemiczne*, , 0,
- [4] | **Aleksandra Zylak**, — *Rys historyczny systemów jakości*, <http://www.centrum.jakosci.pl/podstawy-jakosci,rys-historyczny.html>, 0,
- [5] | **Katarzyna Szumnarska, Marcin Jawor**, — *14 zasad Deminga*, <http://www.centrum.jakosci.pl/zasady-jakosci,zasady-deminga.html>, 0,
- [6] | **R. Owen, Fennema**, — *Food Chemistry, 3rd Edition*, , 1996,
- [7] | **M. H. Anisfeld, red.** — *International Drug GMP*, , 0, Interpharm Press Inc.
- [8] | 337531, 66505, 3, 8, P.T. Anastas, M.M. Kirchoff, , *Acc. Chem. Res.* 2002, 35(9), 686., 2002, ,
- [9] | **Edited by: Spitz, Luis** — *Soap Manufacturing Technology*, , AOCs Press, 2009,
- [10] | **J. Zimnicki, B. Strzelecka-Sęk, K. Krach** — *Środki barwiące do żywności*, *Przemysł Spożywczy* 3/97, 1997,
- [11] | **A. Gasik, M. Mitek** — *Syntetyczne barwniki organiczne w technologii żywności*, *Przemysł Spożywczy* 8/2007, 2007,
- [12] | **W. Czajkowski, J. Paluszkiwicz**, — *Barwniki reaktywne do barwienia włókien celulozowych w środowisku obojętnym*, *Przemysł Chemiczny*, 2004, T.83, s.374-378., 2004,
- [13] | **A. Tabor, R. M. Blair**, — *Nutritional Cosmetics*, Elsevier 2009, 2009,
- [14] | **S. I. Ismail, F. M. Hammouda, H. A. Hussiney, A. A. Hussein**, — *Application of different methods for the preparation of chlorophyll pigments for food and pharmaceutical industry*, *Qatar Univ. Sci. J.*, 1994, 14(C), 161-164., 1994,
- [15] | **G. A. F. Hendry, J. D. Houghton**, — *Natural food colorants*, Chapman & Hall, London 1996, 1996,
- [16] | **M. Cybul, R. Nowak**, — *Przegląd metod stosowanych w analizie właściwości antyoksydacyjnych wyciągów roślinnych*, *Herba Polonica*, 2008, 54(1), 68-78., 2008,



- [17 ] **W. Grajka**, — *Przeciwutleniacze w żywności*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 519-560., 0,
- [18 ] **H.S.Freeman, A.T.Peters**, — *Colorants for Non-Textile Application*, Elsevier 2002, 2002, Elsevier 2002
- [19 ] **J. Hopliński**, — *Farby i spoiwa malarskie*, Wrocław,, 1990, Ossolineum 1990

## 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@chemia.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Kamila Zeńczak (kontakt: zenczak@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)

.....  
.....