

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | SB-1_38b Technologia produktów małowatowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                             |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh B oIS D1 16/17                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                        |
| SEMESTRY                                | 5                                           |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 0       | 0         | 30           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z metodami badania i oceny właściwości produktów małowatowych 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 małowatowych, 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 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

**EK2 Wiedza** Student objaśnia metody badania i oceny właściwości użytkowych wyrobów małowatowych na przykładach wybranych produktów wykorzystywanych w przemyśle: farmaceutycznym, spożywczym, chemii kosmetyków, barwników oraz preparatów chemii gospodarczej.

**EK3 Wiedza** Student objaśnia sposób projektowania nowoczesnych produktów małowatowych 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 małowatowego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małowatowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>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;                                           | 5                |
| L2           | 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;                                           | 6                |
| 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 organicznych związków pomocniczych znajdujących się w proszkach do prania; | 5                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L4</b>    | Ekstrakty roślinne: - otrzymywanie betuliny i jej pochodnych; - uzyskanie substancji czynnej ekstraktu z nasion roślin z rodziny baldaszkowatych (składnik potencjalnych fungicydów naturalnych); - otrzymywanie i oczyszczanie olejków eterycznych; - otrzymywanie juglonu i jego pochodnych. | 5                |
| <b>L5</b>    | 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.                                                   | 6                |
| <b>L6</b>    | Regeneracja rozpuszczalników i ocena ich czystości.                                                                                                                                                                                                                                            | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 1                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 14                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 3                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### 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 małowartościowych 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 małowatowych 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 małowadziowego, wskazać błędy w realizacji i zaproponować sposób ich eliminacji. Potrafi również wykonywać oznaczenia normowe właściwości użytkowych produktów małowadziowych. |

## 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           |                   | N2                    | F2 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 2           |                   | N2                    | F2 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 3           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 2           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK6               |                                                                                | Cel 2           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1                    | F1 F2 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. Tomasik** — *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/>
- [2] | Normy serii ISO 9000; dyrektywy UE, Wydawnictwa normowe, patentowe, dane producentów
- [3] | Wybrane artykuły w czasopismach: *Przemysł Chemiczny, Aptekarz, Wiadomości Chemiczne*
- [4] | Aleksandra Zylík, Rys historyczny systemów jakości, <http://www.centrum.jakosci.pl/podstawy-jakosci,rys-historyczny.html>
- [5] | Katarzyna Szumnańska, Marcin Jawor, 14 zasad Deminga, <http://www.centrum.jakosci.pl/zasady-jakosci,zasady-deminga.html>
- [6] | R. Owen, Fennema, *Food Chemistry*, 3rd Edition, 1996
- [7] | M.H. Anisfeld, red., *International Drug GMP's*, Interpharm Press Inc.
- [8] | P.T. Anastas, M.M. Kirchhoff: *Acc. Chem. Res.* 2002, 35(9), 686.
- [9] | *Soap Manufacturing Technology*, Edited by: Spitz, Luis 2009 AOCS Press
- [10] | J. Zimnicki, B. Strzelecka-Sęk, K. Krach Środki barwiące do żywności, *Przemysł Spożywczy* 3/97
- [11] | A. Gasik, M. Mitek „Syntetyczne barwniki organiczne w technologii żywności, *Przemysł Spożywczy* 8/2007
- [12] | W. Czajkowski, J. Paluszkiwicz, Barwniki reaktywne do barwienia włókien celulozowych w środowisku obojętnym, *Przemysł Chemiczny*, 2004, T.83, s.374-378.
- [13] | A. Tabor, R.M. Blair, *Nutritional Cosmetics*, Elsevier 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.

- [15] | G. A. F. Hendry, J. D. Houghton, Natural food colorants, Chapman&Hall, London 1996
- [16] | M. Cybul, R. Nowak, Przegląd metod stosowanych w analizie właściwości antyoksydacyjnych wyciągów roślinnych, Herba Polonica, 2008, 54(1), 68-78.
- [17] | W. Grajka, Przeciwnutleniacze w żywności, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 519-560.
- [18] | H.S.Freeman, A.T.Peters, Colorants for Non-Textile Application, Elsevier 2002
- [19] | J. Hopliński, Farby i spoiwa malarskie, Wrocław, Ossolineum 1990

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Kamila Zeńczak (kontakt: [zenczak@chemia.pk.edu.pl](mailto:zenczak@chemia.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. Marek Piątkowski (kontakt: [mpiatkowski@chemia.pk.edu.pl](mailto:mpiatkowski@chemia.pk.edu.pl))

3 mgr inż. Kamila Zeńczak-Tomera (kontakt: [zenczak@chemia.pk.edu.pl](mailto:zenczak@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)

.....

.....

.....