



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
**Barwniki naturalne i sztuczne**

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                                                 |  |                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>technologia i chemia żywności                                        |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26                                          |  |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej |  | <b>Kod przedmiotu</b><br>02TCZN.DM2C.3393.25                                        |  |
| <b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr)                                                 |  | <b>Języki wykładowe</b><br>polski                                                   |  |
| <b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki                                                |  | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                              |  |
| <b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne                                                   |  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe                                      |  |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                        |  | Znajomość podstaw chemii organicznej                                                |  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                 |  | brak                                                                                |  |
| <b>Koordinator</b>                                                                              |  | Beata Jędrzejewska                                                                  |  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                                       |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      |  |
|                                                                                                 |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 8<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 8 |  |
|                                                                                                 |  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0                                                   |  |

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                   |
| W1                            | Ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych zagadnień chemii żywności, w tym poszerzoną wiedzę o budowie, występowaniu i właściwościach najpopularniejszych barwników naturalnych, syntetycznych i mineralnych stosowanych jako dodatki do żywności.                                      | TCZ_O2_K_W01                                    | P7S_WG                            |
| W2                            | Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia dotyczące barwników spożywczych                                                                                                                                                                       | TCZ_O2_K_W02                                    | P7S_WG                            |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                   |
| U1                            | Potrafi przeprowadzać eksperymenty z zakresu chemii żywności, dobierając oraz stosując właściwe metody i narzędzia badawcze stosowane w produkcji i analizie barwników spożywczych, przystosowując je lub opracowując nowe metody i narzędzia, jeżeli rozwiązanie problemu tego wymaga. | TCZ_O2_K_U02                                    | P7S_UW                            |
| U2                            | Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi, planować eksperymenty, analizować dane i wyciągać wnioski naukowe w zakresie chemii barwników spożywczych                                                                                             | TCZ_O2_K_U04                                    | P7S_UW                            |
| U3                            | Potrafi planować i organizować pracę zespołu, podejmować różne role, w tym wiodącą, a także współdziałać z jego innymi członkami.                                                                                                                                                       | TCZ_O2_K_U06                                    | P7S_UO                            |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |                                   |
| K1                            | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów zawodowych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.                                                     | TCZ_O2_K_K01                                    | P7S_KK                            |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------|-------------|-----------------------------------|
|-----|-------------------|-------------|-----------------------------------|

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Ogólne pojęcie barwy i barwnika. Definicja i podział barwników spożywczych. Wybrane barwniki naturalne – budowa, występowanie i właściwości (np. barwniki izoprenoidowe, porfiryne, flawonoidowe, betalainowe, chinoidowe i inne) Karnele i melanoidy. Metody pozyskiwania barwników naturalnych. Barwniki identyczne z naturalnymi: ryboflawina, kurkumina, Beta-karoten, ksantyna. Charakterystyka najpopularniejszych barwników syntetycznych stosowanych jako dodatki do żywności. Barwniki organiczne syntetyczne: żółte, np.: żółcień kwasowa, tartrazyna, żółcień pomarańczowa S, czerwone, np.: czerwień koszeulinowa, amarant, szarłat, niebieskie, np.: błękit patentowy V, indygotyna; czarne, np.: czerń brylantowa. Nieorganiczne substancje barwiące (barwniki mineralne). Prawo regulujące stosowanie substancji barwiących. | Wykład                  | W1, W2                            |
| 2.  | Treść ćwiczeń laboratoryjnych stanowi uzupełnienie wykładu o zagadnienia praktyczne. Synteza wybranych grup barwników. Spektrofotometryczna i chromatograficzna ocena wybranej grupy barwników. Barwniki roślinne. Wykrywanie i identyfikacja syntetycznych barwników w produktach spożywczych. Analiza barwników antocyjanowych i karotenowych w wybranych produktach owocowych. Fotodegradacja barwników.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ćwiczenia laboratoryjne | U1, U2, U3, K1                    |

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

| Forma zajęć             |                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                  | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                  |                |
|                         | Wykład                                                                                                                                                                                                                            |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                              | <b>Udział:</b> |
|                         | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                         | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                             |                |
|                         | Zaliczenie kolokwium - minimum 51% prawidłowych odpowiedzi                                                                                                                                                                        |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                  |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                                                           |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                              | <b>Udział:</b> |
|                         | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                         | 80%            |
|                         | Sprawozdanie                                                                                                                                                                                                                      | 20%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                             |                |
|                         | Zaliczenie kolokwiów cząstkowych - minimum 51% prawidłowych odpowiedzi, wykonanie przewidzianych harmonogramem ćwiczeń (liczbę i tematy ćwiczeń ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |              |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|
|                                  | Kolokwium                    | Sprawozdanie |
| W1                               | x                            |              |
| W2                               | x                            |              |
| U1                               |                              | x            |
| U2                               |                              | x            |
| U3                               |                              | x            |
| K1                               |                              | x            |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Sikorski Z., Staroszczyk H., 2017 r., Chemia żywności Tom 1. Główne składniki żywności, PWN, Warszawa
2. Kwiecień H., 2014 r., Chemia i preparatyka barwników organicznych. Zachodnio-Pomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin.
3. Praca Zbiorowa Pod Red. Nauk. Piecyk M., Wołosiała I., 2022 r., Analiza i ocena jakości żywności. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego SGGW, Warszawa.
4. Fortuna T., Gałkowska D., Pietrzak S., Rożnowski J., Socha R., 2012 r., Wybrane zagadnienia z chemii żywności, Wyd. 2 popr. I uzupełn., Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego, Kraków.
5. Szłyk E., Cichosz M., Filipiak Szok A., Jastrzębska A., Kurzawa M., 2013 r., Ćwiczenia laboratoryjne z analizy żywności. Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.

### Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa pod redakcją Sikorskiego Z., 1994 r., Chemiczne i funkcjonalne składniki żywności. WNT, Warszawa.
2. Praca zbiorowa pod redakcją Małeckiej M., 2006 r., Wybrane metody analizy żywności. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań.
3. Masłowska J., 1998 r., Instrumentalne metody identyfikacji i oznaczania składników żywności, cz. II ćwiczenia laboratoryjne. Politechnika Łódzka, Łódź.
4. Grimm H.U., 2021 r., Chemia w pożywieniu. Wydawnictwo Vital, Białystok
5. Praca zbiorowa pod red. Klepacka A., Analiza żywności, 2005 r., Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
6. Praca zbiorowa pod red. Żegarska Z., 2000 r., Ćwiczenia z analizy żywności. Wydawnictwo UWM, Olsztyn.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                         | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                  | 8                                    |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne | 8                                    |

|                                     |                             |    |
|-------------------------------------|-----------------------------|----|
| Praca własna studenta               | Konsultacje                 | 8  |
|                                     | Przygotowanie do zajęć      | 6  |
|                                     | Studiowanie literatury      | 10 |
|                                     | Przygotowanie sprawozdania  | 8  |
|                                     | Przygotowanie do zaliczenia | 12 |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> |                             | 60 |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          |                             | 2  |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut