



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa

### 1. Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>technologia chemiczna  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2023/24   |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>02TCN.DI1C.1039.23  |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej | <b>Języki wykładowe</b><br>polski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr inż.)  | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy  |
| <b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe   |
| <b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne   |  |
| <b>Wymagania wstępne</b>  |  |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>Ogólna chemia nieorganiczna</li><li>Podstawy katalizy chemicznej</li></ul> |
| <b>Koordinator</b>  | Mariusz Sulewski   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 1   | <b>Forma i godziny zajęć</b><br>• Wykład: 24, Zaliczenie na ocenę  |
|   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2  |

### 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 poszerzoną wiedzę w zakresie fizykochemii zjawisk powierzchniowych i procesów katalitycznych w technologii chemicznej. | TC_O2_K_W02                                     | P7S_WG P7S_WG_inż                 |
| W2             | Ma poszerzoną wiedzę z obszarów zagadnień dotyczących zjawisk powierzchniowych i katalizy przemysłowej.                   | TC_O2_K_W05                                     | P7S_WG P7S_WG_inż                 |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|---|-------------|-----------------------------------|
| 1.  | <p>Podstawowe elementy wiedzy o fizykochemii powierzchni. Zjawiska międzyfazowe. Napięcie powierzchniowe.</p> <p>Substancje powierzchniowo aktywne, Adsorpcja (fizyczna i chemiczna) oraz inne zjawiska powierzchniowe (adhezja, kohezja, tarcie, napięcie powierzchniowe) wywoływane przez niezrównoważone siły dyspersyjne. Izotermy adsorpcji.</p> <p>Podstawy procesów membranowych.</p> <p>Istota procesu katalitycznego. Krótka historia rozwoju katalizy. Rola adsorpcji w katalizie heterogenicznej.</p> <p>Metody otrzymywania katalizatorów kontaktowych.</p> <p>Metody oceny i charakterystyki katalizatorów heterogenicznych.</p> <p>Dezaktywacja przemysłowych katalizatorów typu metal/nośnik poprzez zatrucie centrów aktywnych, spiekanie cząstek fazy aktywnej i tworzenie depozytów węglowych (koks). Zjawiska oddziaływań w układach metal-nośnik.</p> <p>Regeneracja dezaktywowanych katalizatorów.</p> <p>Ważniejsze grupy katalizatorów stosowanych w przemyśle (petrochemia, synteza produktów wysokowartościowych, polimeryzacja) i ochronie środowiska (katalizatory oczyszczania spalin).</p> | Wykład      | W1, W2                            |

### 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> |
|  | Egzamin pisemny                       | 100%           |
|  | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b> |                |
| Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego obejmującego cały zakres prezentowanych na wykładzie zagadnień. Egzamin składać się będzie z kombinacji pytań typu otwartego i testowego. Ocena wystawiona będzie na podstawie skali procentowej punktacji zgodnie z regulaminem studiów. |                                       |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |
|----------------------------------|------------------------------|
|                                  |                              |
| W1                               | x                            |
| W2                               | x                            |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Sarbak Z., 2004. Kataliza w ochronie środowiska. Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań.
2. Barcicki J., 1998. Podstawy katalizy heterogenicznej. Wydawnictwo UMCS, Lublin.
3. Nowak I., Ziółek M., 1999. Kataliza heterogeniczna. Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań.
4. Chorkendorff I., Niemantsverdriet J. W., 2007. Concepts of modern catalysis and kinetics, 2nd revised and enlarged edition. J.Wiley - VCH, Weinheim.

### Literatura uzupełniająca

1. Ertl G., Knözinger H., Weitkamp J. (Eds.), 1997. Handbook of heterogeneous catalyst, 5 Vol. Set. J. Wiley - VCH.
2. Grzybowska - Świerkosz B., 1993. Elementy katalizy heterogenicznej. PWN, Warszawa.

## 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                    | 24                                   |
| Praca własna studenta   | Przygotowanie do zajęć    | 5                                    |
|   | Konsultacje               | 5                                    |
|   | Przygotowanie do egzaminu | 15                                   |
|   | Studiowanie literatury    | 10                                   |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | 59 |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | 2  |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut