

## Karta przedmiotu Obliczenia w chemii

### 1. Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>kierunek lekarski<br><br><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Medyczny<br><br><b>Poziom studiów</b><br>jednolite magisterskie (jmgr)<br><br><b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki<br><br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne |                                                                                                                                                                                              | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26<br><br><b>Kod przedmiotu</b><br>17MEDS.JM2.3074.25<br><br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><br><b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny<br><br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne<br><br><b>Grupa zajęć standardu</b><br>B. Naukowe podstawy medycyny |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | Studenci powinni posiadać wiedzę z chemii na poziomie szkoły średniej, co jest uznawane za spełnione na podstawie wyniku egzaminu maturalnego, który umożliwił przyjęcie na studia medyczne. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | brak przedmiotów wprowadzających                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Koordynator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | Katarzyna Witt                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia: 30                                                                              | <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                            | Absolwent zna pojęcia dotyczące równowag reakcyjnych w gazach, ciałach stałych i w roztworach, w tym pojęcie pH. | B.W2.                                           | P7S_WG                            |
| W2                            | Absolwent zna m.in. pojęcia rozpuszczalności i iloczynów rozpuszczalności.                                       | B.W3.                                           | P7S_WG                            |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                  |                                                 |                                   |
| U1                            | Student sprawnie oblicza stężenia substancji w roztworach.                                                       | B.U3.                                           | P7S_UW                            |
| U2                            | Student sprawnie oblicza rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności substancji organicznych i nieorganicznych.   | B.U4.                                           | P7S_UW                            |
| U3                            | Student sprawnie oblicza pH roztworów i potrafi przewidzieć wpływ różnych czynników na jego zmianę.              | B.U5.                                           | P7S_UW                            |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                  |                                                 |                                   |
| K1                            | Absolwent poprawnie wyciąga wnioski z uzyskanych wyników.                                                        | O.K8.                                           | P7S_KO P7S_KR P7S_KK              |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| 1.  | Stechiometria różnych typów reakcji chemicznych. Bilansowanie równań redoks. Obliczenia w zakresie stężeń roztworów. Zadania z równowag w fazie gazowej, w fazie ciekłej (w roztworach elektrolitów, pH, roztwory buforowe) i w fazie stałej (iloczyn rozpuszczalności, strącanie i rozpuszczanie osadów, współstrącanie)). Równowaga w roztworach związków kompleksowych. Równowaga w reakcjach utlenienia i redukcji (potencjał ogniów, SEM). | Ćwiczenia   | W1, W2, U1, U2, U3, K1            |

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

| Forma zajęć |                                                                                                                                                                                           |                |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ćwiczenia   | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                          |                |
|             | Ćwiczenia rachunkowe                                                                                                                                                                      |                |
|             | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                      | <b>Udział:</b> |
|             | Kolokwium                                                                                                                                                                                 | 90%            |
|             | Obserwacja                                                                                                                                                                                | 10%            |
|             | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                     |                |
|             | Zaliczenie kolokwiów z całego zakresu materiałowego i osiągnięcie 60% poprawnych odpowiedzi. W razie niepowodzenia w pierwszym terminie student ma prawo do dwóch kolokwiów poprawkowych. |                |

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

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Bielański A., 2018. Podstawy chemii nieorganicznej, t. 1 i 2, PWN, Warszawa
2. Bekas W. 2019. Ćwiczenia z chemii nieorganicznej i analitycznej. Wydawnictwo SGGW Gorączko A., 2000. Zbiór zadań z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz
3. Pazdro K.M., Rola-Noworyta A., 2015. Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna Edukacyjna \* Krzysztof Pazdro, Warszawa

### Literatura uzupełniająca

1. Szymura J. A., Gogolin R., 2001. Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz

## 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 | Ćwiczenia                   | 30                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć      | 10                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 10                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | <b>50</b>                            |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | <b>2</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut