



UNIWERSYTET  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

# Seminarium magisterskie - laboratorium dydaktyczne chemii organicznej i bioorganicznej

## Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Chemia<br><b>Specjalność</b><br>CHEMIA SĄDOWA<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Chemii<br><b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki |                                                                                               | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2024/25<br><b>Kod zajęć</b><br>02CHECSS.2EP.01267.24<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty podstawowe |                                 |
| <b>Koordynator zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | Renata Jastrząb, Jakub Grajewski                                                              |                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | Renata Jastrząb, Jakub Grajewski                                                              |                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Seminarium: 30, Zaliczenie z oceną |                                                                                                                                                                                                                  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>5 |
| <b>Okres</b><br>Semestr 3                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Seminarium: 30, Zaliczenie z oceną |                                                                                                                                                                                                                  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>5 |
| <b>Okres</b><br>Semestr 4                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Seminarium: 30, Zaliczenie z oceną |                                                                                                                                                                                                                  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>5 |

## Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1  | Wyrobienie umiejętności stosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do pracy doświadczalnej w zakresie chemii organicznej i bioorganicznej.                                       |
| C2  | Wyrobienie umiejętności korzystania z literatury chemicznej oraz baz danych również w języku angielskim z zakresu chemii organicznej i bioorganicznej.                        |
| C3  | Wyrobienie umiejętności samodzielnej pracy nad powierzonym tematem z zakresu chemii organicznej i bioorganicznej w tym wykonywanie obliczeń oraz dobór metod laboratoryjnych. |
| C4  | Wyrobienie umiejętności pisania opracowań naukowych, prezentowania informacji i danych, korzystania ze źródeł literaturowych, baz danych i patentów.                          |
| C5  | Poznanie metod analizy danych właściwych dla rozwiązywanego zagadnienia, interpretacją uzyskanych wyników, postawienie wniosków.                                              |
| C6  | Zapoznanie z metodologią pisanie pracy magisterskiej oraz formami upowszechniania jej wyników (praca magisterska, prezentacja konferencyjna, publikacja naukowa).             |
| C7  | Zdobycie umiejętności wygłaszania wyników doświadczalnych (prezentacja ustna, poster) oraz dyskusowania na zadany temat.                                                      |
| C8  | Umiejętności pisanie dłuższego opracowania opisującego wyniki pracy doświadczalnej z uwzględnieniem danych literaturowych.                                                    |

## Wymagania wstępne

brak

## Efekty uczenia się dla zajęć

| Kod                               | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie                                                                                                                                    | Efekty uczenia się dla kierunku                                        | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedzy - Student/ka:</b>       |                                                                                                                                                                            |                                                                        |                                                              |
| W1                                | zna i rozumie metody badawcze i aparaturę wykorzystywaną w eksperymentach dotyczących pracy magisterskiej realizowanej w laboratorium chemii organicznej i bioorganicznej. | CHE_K2_W01,<br>CHE_K2_W04,<br>CHE_K2_W09,<br>CHE_K2_W10                | Projekt                                                      |
| W2                                | zna i rozumie najnowsze osiągnięcia naukowe dotyczące tematu badawczego w ramach realizowanej pracy magisterskiej z chemii organicznej i bioorganicznej.                   | CHE_K2_W01,<br>CHE_K2_W02,<br>CHE_K2_W03,<br>CHE_K2_W04                | Projekt                                                      |
| W3                                | zna i rozumie metody analizy danych właściwych dla rozwiązywanego zagadnienia z zakresu chemii organicznej i bioorganicznej.                                               | CHE_K2_W01,<br>CHE_K2_W02,<br>CHE_K2_W08                               | Projekt                                                      |
| <b>Umiejętności - Student/ka:</b> |                                                                                                                                                                            |                                                                        |                                                              |
| U1                                | potrafi czytać ze zrozumieniem tekst naukowy, także w języku angielskim, dotyczący tematyki pracy magisterskiej z chemii organicznej i bioorganicznej.                     | CHE_K2_U01,<br>CHE_K2_U02,<br>CHE_K2_U12,<br>CHE_K2_U13,<br>CHE_K2_U14 | Projekt                                                      |

| Kod                                          | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie                                                                                                                                                           | Efekty uczenia się dla kierunku                                                       | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| U2                                           | potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, baz danych i patentów oraz czyta ze zrozumieniem tekst naukowy dotyczący tematyki pracy magisterskiej dotyczącej chemii organicznej i bioorganicznej. | CHE_K2_U01,<br>CHE_K2_U02,<br>CHE_K2_U12,<br>CHE_K2_U13,<br>CHE_K2_U14                | Projekt                                                      |
| U3                                           | potrafi przygotować i wygłosić referat dotyczący bezpośrednio realizowanych badań w ramach pracy magisterskiej oraz zabrać głos w dyskusji naukowej.                                              | CHE_K2_U01,<br>CHE_K2_U12,<br>CHE_K2_U13,<br>CHE_K2_U16,<br>CHE_K2_U17,<br>CHE_K2_U18 | Projekt                                                      |
| U4                                           | potrafi przygotować prezentację naukową przedstawiającą teorię i koncepcję badań, aktualny stan wiedzy, tezę badawczą, zastosowaną aparaturę oraz interpretację i dyskusję otrzymanych wyników.   | CHE_K2_U01,<br>CHE_K2_U12,<br>CHE_K2_U13,<br>CHE_K2_U16,<br>CHE_K2_U17,<br>CHE_K2_U18 | Projekt                                                      |
| <b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                                                              |
| K1                                           | jest gotów/gotowa do prowadzenia dyskusji na temat etyki zawodowej chemika oraz prowadzenia dyskusji na temat prowadzonych badań.                                                                 | CHE_K2_K01,<br>CHE_K2_K03,<br>CHE_K2_K04,<br>CHE_K2_K05                               | Projekt                                                      |

### Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć                                                                                             | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| 1.  | Zapoznanie się z pracą na specjalistycznych bazach danych.                                                              | W1, W2, W3, U1               | Seminarium  |
| 2.  | Wyszukiwanie rozwiązań problemów naukowych z wykorzystaniem specjalistycznych baz danych i wyszukiwarki internetowej.   | W1, W2, U2                   | Seminarium  |
| 3.  | Problematyka etyki i plagiatu w badaniach i opracowaniach naukowych, np. w pracach magisterskich, artykułach naukowych. | U3, U4, K1                   | Seminarium  |
| 4.  | Metodyka planowania eksperymentów naukowych oraz krytycznego interpretowania ich wyników.                               | W2, W3, U2, U3, U4           | Seminarium  |
| 5.  | Metodyka przygotowania opracowań naukowych, w tym pracy magisterskiej.                                                  | U3, U4, K1                   | Seminarium  |
| 6.  | Sposoby prezentacji bezpośredniej wyników (przygotowanie i wygłoszenie prezentacji) oraz prowadzenie dyskusji naukowej. | U3, U4, K1                   | Seminarium  |

### Informacje dodatkowe

#### Semestr 2

| <b>Forma zajęć</b> | <b>Metody i formy prowadzenia zajęć</b>                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarium         | Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Metoda projektu, Pokaz i obserwacja, Metoda aktywizująca - "burza mózgów" |

| <b>Forma zajęć</b> | <b>Warunki zaliczenia zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarium         | <p>Warunkiem zaliczenia jest przygotowanie i przedstawienie zagadnień związanych z tematyką realizowanej pracy magisterskiej</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%</li> </ul> |

### Semestr 3

| <b>Forma zajęć</b> | <b>Metody i formy prowadzenia zajęć</b>                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarium         | Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Metoda projektu, Pokaz i obserwacja, Metoda aktywizująca - "burza mózgów" |

| <b>Forma zajęć</b> | <b>Warunki zaliczenia zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarium         | <p>Warunkiem zaliczenia jest przygotowanie i przedstawienie zagadnień związanych z tematyką realizowanej pracy magisterskiej oraz wyników uzyskanych w trakcie jej realizacji.</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%</li> </ul> |

### Semestr 4

| <b>Forma zajęć</b> | <b>Metody i formy prowadzenia zajęć</b>                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarium         | Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Metoda projektu, Pokaz i obserwacja, Metoda aktywizująca - "burza mózgów" |

| Forma zajęć | Warunki zaliczenia zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminarium  | <p>Warunkiem zaliczenia jest przedstawienie uzyskanych wyników w trakcie corocznej, wydziałowej konferencji Poznańskie Sympozjum Młodych Naukowców.</p> <p>Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%</li> </ul> |

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Literatura wskazana przez opiekuna naukowego pracowni magisterskiej z chemii organicznej i bioorganicznej

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

### Semestr 2

| Rodzaje zajęć studenta              | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Seminarium                          | 30                                                                  |
| Czytanie wskazanej literatury       | 30                                                                  |
| Przygotowanie pracy pisemnej        | 30                                                                  |
| Przygotowanie projektu              | 40                                                                  |
| Przygotowanie raportu               | 15                                                                  |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>145                                         |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | <b>ECTS</b><br>5                                                    |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Semestr 3

| Rodzaje zajęć studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Seminarium             | 30                                                                  |

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Czytanie wskazanej literatury       | 30                          |
| Przygotowanie pracy pisemnej        | 30                          |
| Przygotowanie projektu              | 45                          |
| Przygotowanie raportu               | 15                          |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>150 |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | <b>ECTS</b><br>5            |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Semestr 4

| Rodzaje zajęć studenta                   | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Seminarium                               | 30                                                                  |
| Czytanie wskazanej literatury            | 30                                                                  |
| Przygotowanie pracy pisemnej             | 30                                                                  |
| Przygotowanie projektu                   | 45                                                                  |
| Przygotowanie prezentacji multimedialnej | 15                                                                  |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>      | <b>Liczba godzin</b><br>150                                         |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>               | <b>ECTS</b><br>5                                                    |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod        | Treść                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CHE_K2_K01 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przedstawiania powiązań pomiędzy naukami chemicznymi i pokrewnymi oraz do ciągłego poszerzania swojej wiedzy                                                                                                        |
| CHE_K2_K03 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przystępnego przedstawienia najnowszych osiągnięć w chemii i naukach pokrewnych                                                                                                                                     |
| CHE_K2_K04 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do proponowania alternatywnych rozwiązań mających na celu minimalizowanie negatywnego wpływu działalności zawodowej chemika na środowisko i wykazywania odpowiedzialności za podejmowane decyzje                       |
| CHE_K2_K05 | Absolwent/ka jest gotów/gotowa do propagowania etyki zawodowej w działaniach własnych i innych                                                                                                                                                        |
| CHE_K2_U01 | Absolwent/ka potrafi stosować specjalistyczną terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem                                                                                                                                              |
| CHE_K2_U02 | Absolwent/ka potrafi analizować i uzasadniać właściwości fizyko chemiczne substancji na podstawie przeprowadzonych badań jej struktury                                                                                                                |
| CHE_K2_U12 | Absolwent/ka potrafi wyszukiwać i wykorzystywać informacje uzyskane w polskich i zagranicznych bazach danych oraz źródłach literaturowych w celu zaplanowania i przeprowadzenia badawczego projektu chemicznego oraz interpretacji i dyskusji wyników |
| CHE_K2_U13 | Absolwent/ka potrafi posługiwać się technikami informacyjnymi w celu pogłębienia swojej wiedzy oraz zdobywać informacji na temat najnowszych odkryć w wybranej przez siebie specjalności                                                              |
| CHE_K2_U14 | Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim oraz językiem nowożytnym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w dziedzinie chemii oraz dyscyplinie, w której prowadzi badania naukowe                           |
| CHE_K2_U16 | Absolwent/ka potrafi poprawnie wnioskować i krytycznie oceniać wyniki na podstawie danych z przeprowadzonych samodzielnie eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych                                                  |
| CHE_K2_U17 | Absolwent/ka potrafi pogłębiać swoją specjalistyczną wiedzę w zakresie niezbędnym do rozwiązania i prawidłowej interpretacji podjętego problemu                                                                                                       |
| CHE_K2_U18 | Absolwent/ka potrafi wyrażać w przystępny sposób, zdobytą wiedzę oraz prezentować wyniki odkryć naukowych dotyczących chemii                                                                                                                          |
| CHE_K2_W01 | Absolwent/ka zna i rozumie pogłębione zagadnienia z opisujące zjawiska chemiczne                                                                                                                                                                      |
| CHE_K2_W02 | Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia matematyki wyższej pozwalające na ilościowy opis złożonych zjawisk fizyko-chemicznych                                                                                                                          |
| CHE_K2_W03 | Absolwent/ka zna i rozumie mechanizmy złożonych reakcji chemicznych i wskazuje powiązania między nimi                                                                                                                                                 |
| CHE_K2_W04 | Absolwent/ka zna i rozumie właściwości fizyko chemiczne substancji oraz mieszanin chemicznych w zależności od ich budowy/składu                                                                                                                       |
| CHE_K2_W08 | Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane procesy i współzależności zachodzące w środowisku w oparciu o najnowsze odkrycia                                                                                                                              |
| CHE_K2_W09 | Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane techniki laboratoryjne i analityczne oraz zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym                                                                                                               |
| CHE_K2_W10 | Absolwent/ka zna i rozumie teoretyczne podstawy metod i aparatury stosowanej w laboratorium chemicznym                                                                                                                                                |