



UNIwersytet  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

Pracownia badawcza - laboratorium dydaktyczne chemii fizycznej  
i teoretycznej  
Sylabus zajęć

**Informacje podstawowe**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Analityka produktów spożywczych<br><b>Specjalność</b><br>-<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Chemii<br><b>Poziom studiów</b><br>studia inżynierskie drugiego stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki |                                                                                                 | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2023/24<br><b>Kod zajęć</b><br>02APSS.68K.01277.23<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe |                                 |
| <b>Koordynator zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Renata Jastrząb, Marcin Podsiadło                                                               |                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Renata Jastrząb, Marcin Podsiadło                                                               |                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>Okres</b><br>Semestr 4                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną |                                                                                                                                                                                                                | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2 |

**Cele kształcenia dla zajęć**

| Kod | Cel                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1  | Nauczenie studentów technik i umiejętności prowadzenia badań naukowych w dyscyplinie nauki chemiczne.         |
| C2  | Wyrobienie umiejętności doboru odpowiednich metod badawczych prowadzących do rozwiązania problemu badawczego. |
| C3  | Wyrobienie umiejętności analizowania danych uzyskanych z przeprowadzonych badań.                              |
| C4  | Wyrobienie umiejętności sporządzania raportów i prezentowania wyników swoich badań.                           |

## Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

## 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 badań stosowane w chemii fizycznej i teoretycznej w aspekcie badań produktów spożywczych.     | APS_K6_W01,<br>APS_K6_W02,<br>APS_K6_W09                                                                     | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)          |
| <b>Umiejętności - Student/ka:</b> |                                                                                                                    |                                                                                                              |                                                              |
| U1                                | potrafi dobrać odpowiednie metody prowadzące do rozwiązania problemu badawczego z chemii fizycznej i teoretycznej. | APS_K6_U01,<br>APS_K6_U02,<br>APS_K6_U05,<br>APS_K6_U13_inz,<br>APS_K6_U14_inz                               | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)          |
| U2                                | potrafi prowadzić badania naukowe z zagadnień dotyczących chemii fizycznej i teoretycznej.                         | APS_K6_U01,<br>APS_K6_U02,<br>APS_K6_U03,<br>APS_K6_U04,<br>APS_K6_U05,<br>APS_K6_U06,<br>APS_K6_U07         | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)          |
| U3                                | potrafi analizować uzyskane dane, sporządzać raporty oraz prezentować wyniki swoich badań.                         | APS_K6_U02,<br>APS_K6_U03,<br>APS_K6_U04,<br>APS_K6_U09,<br>APS_K6_U11,<br>APS_K6_U14_inz,<br>APS_K6_U15_inz | Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)          |

## Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć                                      | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć  |
|-----|------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
| 1.  | Projektowanie eksperymentów badawczych.                          | W1, U1                       | Laboratorium |
| 2.  | Analiza danych eksperymentalnych i statystycznych.               | W1, U3                       | Laboratorium |
| 3.  | Przygotowywanie próbek i stosowanie różnych technik pomiarowych. | W1, U2                       | Laboratorium |
| 4.  | Analiza danych oraz opracowanie raportu naukowego.               | W1, U3                       | Laboratorium |

## Informacje dodatkowe

| Forma zajęć  | Metody i formy prowadzenia zajęć                                                                                                                                                                             |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium | Dyskusja, Praca z tekstem, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego) |

| Forma zajęć  | Warunki zaliczenia zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium | <p>Warunkiem zaliczenia jest wykonanie projektu badawczego.</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 dostarczona przez opiekuna pracowni badawczej dotycząca chemii fizycznej i teoretycznej

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta              | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Laboratorium                        | 30                                                                  |
| Przygotowanie do zajęć              | 10                                                                  |
| Przygotowanie projektu              | 10                                                                  |
| Przygotowanie raportu               | 10                                                                  |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>60                                          |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | <b>ECTS</b><br>2                                                    |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod            | Treść                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APS_K6_U01     | Absolwent/ka potrafi planować, konsultować, samodzielnie wykonać podstawowe doświadczenia laboratorium analizy żywności z uwzględnieniem zasad BHP                                                                                     |
| APS_K6_U02     | Absolwent/ka potrafi przeprowadzać analizę wyników prowadzonych doświadczeń i przygotowywać całościowy raport dotyczący prowadzonych projektów stosując specjalistyczną terminologię                                                   |
| APS_K6_U03     | Absolwent/ka potrafi wyszukiwać, dobierać i wykorzystywać informacje zawarte w polskiej i zagranicznej literaturze fachowej zebranej w bazach danych w zakresie analizy produktów spożywczych                                          |
| APS_K6_U04     | Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w naukach powiązanych z analityką żywności                                                                  |
| APS_K6_U05     | Absolwent/ka potrafi planować i przeprowadzać samodzielną jak i zespołową pracę laboratoryjną pełniąc rolę wiodącą, w oparciu o dobór i wykorzystanie metod analitycznych z pogranicza nauk związanych z analizą produktów spożywczych |
| APS_K6_U06     | Absolwent/ka potrafi wskazać kierunki dalszego rozwoju i podejmować kroki w kierunku samokształcenia w zakresie wytwarzania, przetwarzania jak i przechowywania produktów żywnościowych                                                |
| APS_K6_U07     | Absolwent/ka potrafi przeprowadzać analizę żywności w skali laboratoryjnej z uwzględnieniem doboru warunków oraz właściwych technik analitycznych służących jakościowej i ilościowej charakterystyce produktów końcowych               |
| APS_K6_U09     | Absolwent/ka potrafi analizować i interpretować schematy procesów technologicznych wytwarzania i przetwarzania produktów spożywczych                                                                                                   |
| APS_K6_U11     | Absolwent/ka potrafi przedstawiać innowacyjne rozwiązania problemu w oparciu o uzyskaną wiedzę i doświadczenie laboratoryjne                                                                                                           |
| APS_K6_U13_inz | Absolwent/ka potrafi łączyć wiedzę z zakresu analizy i technologii artykułów spożywczych w ujęciu interdyscyplinarnym przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich analityki żywności                                                        |
| APS_K6_U14_inz | Absolwent/ka potrafi właściwie analizować stosowane metody analityczne oraz dokonywać wstępnej oceny podejmowanych działań z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych                                                                  |
| APS_K6_U15_inz | Absolwent/ka potrafi w oparciu o najnowsze doniesienia literaturowe zaproponować rozwiązania systemowe lub modyfikację procesów z uwzględnieniem odpowiednich metod i aparatury                                                        |
| APS_K6_W01     | Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia chemii analitycznej, chemii instrumentalnej, chemii bioorganicznej oraz technologii chemicznej i biologicznej żywności                                                                          |
| APS_K6_W02     | Absolwent/ka zna i rozumie zasady planowania i realizacji eksperymentów laboratoryjnych                                                                                                                                                |
| APS_K6_W09     | Absolwent/ka zna i rozumie techniki laboratoryjne i instrumentalne oraz metody analityczne na poziomie zaawansowanym wraz z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym                                        |