

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Wykład dyplomowy - Nowoczesne techniki analizy środowiska (Wykład), PG_00154194                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Biologia (O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2024/2025  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Grupa zajęć                          |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 2.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Chemii -> Katedra Analizy Środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           | dr hab. Łukasz Haliński              |                        |            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30.0                                                      | 0.0                                  | 0.0                    | 0.0        | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                      | Udział w konsultacjach |            | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30                                                        |                                      | 4.0                    |            | 16.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | <div>1. Zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomościami na temat zanieczyszczeń środowiska</div> <div>2. Wprowadzenie studentów w zagadnienia związane z oceną ryzyka oraz toksycznym wpływem zanieczyszczeń na organizmy</div> <div>3. Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu analitycznego</div> <div>4. Wprowadzenie studentów w podstawy metod ekstrakcji, oczyszczania i analizy związków organicznych</div> <div>5. Wprowadzenie studentów w zasady projektowania procesu analitycznego na podstawie charakteru, struktury oraz właściwości związku chemicznego</div> <div>6. Wyrobienie umiejętności samodzielnego proponowania przebiegu prostego procesu analitycznego.</div> |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                     | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sposób weryfikacji i oceny efektu      |
|                                                                   | [BIOLMU2_K01] inicjatywy i samodzielności w działaniach oraz i odczuwa potrzebę uczenia się przez całe życie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Student jest zdolny do identyfikacji braków w swojej wiedzy i wykazuje się umiejętnością samodzielnego wyszukiwania niezbędnych danych w literaturze                                                                                                                                                                                                                 | [SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
|                                                                   | [BIOLMU2_W02] zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk i procesów biologicznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Student zna pochodzenie wybranych zanieczyszczeń środowiska oraz rozumie zależność pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi substancji a jej zachowaniem w środowisku. Rozumie istotność struktury i właściwości badanych związków chemicznych w wyborze najbardziej odpowiedniej metody analitycznej.                                                              | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
|                                                                   | [BIOLMU2_W03] problemy badawcze z pogranicza nauk biologicznych, które wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Student potrafi zaproponować prosty proces analityczny na podstawie właściwości związku chemicznego oraz matrycy, w której ten związek jest oznaczany.                                                                                                                                                                                                               | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
|                                                                   | [BIOLMU2_U02] biegle wykorzystywać literaturę naukową studiowanej specjalności biologicznej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Student jest zdolny do samodzielnego wyszukiwania niezbędnych danych w literaturze                                                                                                                                                                                                                                                                                   | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
|                                                                   | [BIOLMU2_U03] dokonywać krytycznej analizy i selekcji informacji biologicznych, zwłaszcza ze źródeł elektronicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Student zna wybrane, współcześnie stosowane techniki ekstrakcji, oczyszczania i analizy organicznych zanieczyszczeń środowiska oraz potrafi wskazać możliwości i ograniczenia w ich stosowaniu.                                                                                                                                                                      | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| Treści przedmiotu                                                 | Klasyfikacja, źródła i los wybranych zanieczyszczeń środowiska. Najistotniejsze właściwości fizykochemiczne zanieczyszczeń środowiska. Etapy procesu analitycznego. Planowanie procesu analitycznego na podstawie właściwości związków chemicznych. Ekstrakcja zanieczyszczeń z wybranych matryc środowiskowych. Oczyszczanie i separacja analizowanych substancji. Techniki chromatograficzne i spektroskopowe w analizie zanieczyszczeń środowiska. Przebieg procesu analitycznego na przykładzie wybranych zanieczyszczeń środowiska. Toksyczność związków chemicznych w środowisku. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się       | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Składowa oceny końcowej                |
|                                                                   | Egzamin pisemny (120 min)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100.0%                                 |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010.<br>Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005.<br>Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002.                                                                     |                                        |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Alloway B.J., Ayres D.C. Chemiczne podstawy zanieczyszczania środowiska, PWN, Warszawa, 1999.<br>Van Loon G.W., Duffy S.J. Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 2008.<br>Namieśnik i in. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT, W-wa, 2000.<br>Johnstone R.A.W., Rose M.E. Spektrometria mas. Podręcznik dla chemików i biochemików. PWN, Warszawa, 2001. |                                        |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.