

**Karta przedmiotu**

|  |  |   |                         |                        |  |                       |       |
|--|--|---|-------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Chemia zanieczyszczeń środowiska (Ćw. laboratoryjne), PG_00134598  |   |                         |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Chemia (O)   |   |                         |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                         |                        | 2025/2026  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | II stopnia   | Grupa zajęć   |                         |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji   |                         |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                              | 2  | Język wykładowy   |                         |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 3  | Liczba punktów ECTS                                       |                         |                        | 2.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |                         |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> 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  | 0.0   | 0.0                     | 30.0                   | 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  |                         | 5.0                    |  | 15.0                  | 50    |
| Cel przedmiotu                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie studentów z podstawowymi typami zanieczyszczeń środowiska</li> <li>Zaznajomienie studentów z podstawami procesów przemieszczania się i przemian zanieczyszczeń w środowisku</li> <li>Zaznajomienie studentów z metodami przewidywania właściwości środowiskowych substancji na podstawie ich struktury chemicznej</li> <li>Wyrobienie umiejętności samodzielnej oceny zagrożeń środowiskowych na podstawie struktury związków chemicznych</li> </ol> |   |                         |                        |  |                       |       |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Efekty uczenia się przedmiotu  | Efekt kierunkowy  | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |
|  | [CHEMMU2_W12] Przedstawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym i/lub pomiarowym.   | Student ocenia ryzyko, związane z pracą ze związkami chemicznymi, na podstawie literatury oraz właściwości fizykochemicznych substancji.   | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja   |
|  | [CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.  | Podczas opracowywania wyników badań oraz problemów teoretycznych, student wskazuje braki w swojej wiedzy i uzupełnia je, wyszukując i cytując literaturę przedmiotu.   | [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport   |
|  | [CHEMMU2_U01] Planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności.  | Student potrafi zaplanować wyznaczenie parametrów fizykochemicznych związku, a na ich podstawie potrafi oszacować los środowiskowy związku chemicznego.  | [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport<br>[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
|  | [CHEMMU2_W04] Stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy.  | Student opisuje zależności pomiędzy strukturą i właściwościami związku chemicznego, a jego zachowaniem w środowisku.   | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport |
|  | [CHEMMU2_W07] Dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności.  | Student potrafi wyznaczyć laboratoryjne oraz obliczeniowo wybrane parametry opisujące właściwości związków organicznych.   | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport |
|  | [CHEMMU2_W09] Klasyfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu.   | Student potrafi ocenić, jakie narzędzia są odpowiednie do wykonania obliczeń niezbędnych w eksperymencie.  | [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport   |
| [CHEMMU2_W11] Wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie. | Student potrafi ocenić narażenie poszczególnych komponentów środowiska na obecność związków chemicznych w zależności od sposobu i skali ich stosowania według aktualnych danych.  | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny<br>[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport   |  |
| Treści przedmiotu  | Wyznaczanie wybranych parametrów fizykochemicznych zanieczyszczeń środowiska technikami klasycznymi, instrumentalnymi i obliczeniowymi. Badanie wpływu warunków środowiska na zachowanie związków chemicznych. Ocena losu środowiskowego wybranych związków organicznych.   |  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe  | Ukończone kursy: chemia nieorganiczna, chemia organiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna.<br><br>Znajomość budowy oraz właściwości fizykochemicznych podstawowych grup związków organicznych i nieorganicznych, znajomość nomenklatury chemicznej, umiejętność zastosowania podstawowych wzorów ze stechiometrii, obliczanie stężeń roztworów, posługiwanie się szkłem laboratoryjnym, obsługa podstawowych przyrządów pomiarowych, stosowanie zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym. |  |  |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się  | Sposób oceniania (składowe)   | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej  |
|  | Raporty z eksperymentów (120 min)   | 51.0%  | 50.0%  |
|  | Testy na każdych zajęciach (10 min)   | 51.0%  | 50.0%  |
| Zalecana lista lektur  | Podstawowa lista lektur   | Alloway B.J., Ayres D.C. Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa, 1999.<br><br>Manahan S.E. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa, 2010.<br><br>Van Loon G.W., Duffy S.J. Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 2008. |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Uzupełniająca lista lektur  | <p>Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005.</p> <p>Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku. Wydawnictwo UG, 2010.</p> <p>Piotrowski J.K. (red.) Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. wyd. 2, WNT, Warszawa, 2008.</p> <p>Pigon K. Chemia Fizyczna tom I. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2005.</p> |
|   | Adresy eZasobów   |   |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczanie wartości logP związków organicznych metodami klasycznymi, chromatograficznymi i obliczeniowymi.</li> <li>2. Biodegradacja w środowisku wodnym.</li> <li>3. Ocena wpływu pH środowiska na formę występowania związku.</li> </ol> |   |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |   |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.