

## Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Farmaceutyki w środowisku wodnym - pochodzenie, przemiany, zagrożenia (Ćw. audytoryjne), PG_00154780                                                                                                                                                  |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Ochrona zasobów przyrodniczych (O)                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Grupa zajęć                          |                        |            |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 1.0        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | zaliczenie |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Biologii -> Katedra Biologii Eksperymentalnej i Biotechnologii Roślin                                                                                                                                                               |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | dr hab. Anna Aksmann                 |                        |            |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                           | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt    | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                   | 0.0                                                       | 15.0                                 | 0.0                    | 0.0        | 0.0                   | 15    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|                                          | Dodatkowe informacje: <ul style="list-style-type: none"><li>Analiza tekstów z dyskusją</li><li>Wykład z prezentacją multimedialną</li><li>Prezentacje multimedialne przygotowywane przez studentów</li><li>Część zajęć w formie e-learningu</li></ul> |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
| 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                                                                                                                                                                                                                          | 15                                                        |                                      | 2.0                    |            | 8.0                   | 25    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie studenta z wybranymi aspektami zanieczyszczenia środowiska naturalnego farmaceutykami.                                                                                                                                                     |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|                                          | Wskazanie źródeł tych zanieczyszczeń oraz omówienie możliwych przemian, jakim podlegać mogą substancje lecznicze w komórkach organizmów żywych oraz w środowisku.                                                                                     |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |
|                                          | Zwrócenie uwagi na zagrożenia, jakie wiążą się z obecnością farmaceutyków w środowisku oraz na możliwości zapobiegania skutkom ich działania.                                                                                                         |                                                           |                                      |                        |            |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                       |
|                                                               | [OZPL3_U11] Absolwent potrafi prezentować podczas wystąpień ustnych w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu biologii                                                                                                                                                                | Absolwent prezentuje i opisuje współczesne problemy z zakresu ochrony środowiska oraz dyscyplin pokrewnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | [SU1] oral statement/conversation/discussion<br>[SU2] presentation/project/paper/report                 |
|                                                               | [OZPL3_U03] Absolwent potrafi wyszukiwać i korzystać z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych oraz krytycznie je analizuje                                                                                                                                                             | Absolwent wyszukuje i korzysta z dostępnych źródeł informacji biologicznej, w tym ze źródeł elektronicznych oraz krytycznie je analizuje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | [SU1] oral statement/conversation/discussion<br>[SU2] presentation/project/paper/report                 |
|                                                               | [OZPL3_U02] Absolwent potrafi czytać ze zrozumieniem teksty naukowe z zakresu nauk przyrodniczych w języku polskim i proste teksty w języku angielskim                                                                                                                                                                     | Absolwent czyta ze zrozumieniem teksty naukowe z zakresu nauk przyrodniczych w języku polskim i proste teksty w języku angielskim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [SU1] oral statement/conversation/discussion<br>[SU2] presentation/project/paper/report                 |
|                                                               | [OZPL3_K01] Absolwent jest gotów do poznania ograniczeń we własnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego uczenia się i rozwoju                                                                                                                                                                                                 | Absolwent jest gotów do poznania ograniczeń we własnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego uczenia się i rozwoju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | [SK1] oral statement/conversation/discussion<br>[SK8] observation of student's independent or team work |
|                                                               | [OZPL3_W10] Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym współczesne problemy z zakresu biologii oraz dyscyplin pokrewnych                                                                                                                                                                                              | Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym współczesne problemy dotyczące zanieczyszczenia środowiska farmaceutykami oraz zagadnień związanych z jego ochroną.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | [SW1] oral statement/conversation/discussion<br>[SW2] presentation/project/paper/report                 |
| Treści przedmiotu                                             | Źródła skażenia środowiska wodnego farmaceutykami. Farmaceutyki spotykane w środowisku w największych ilościach. Przemiany farmaceutyków w komórkach organizmów żywych oraz w środowisku - wybrane zagadnienia. Skutki zanieczyszczenia środowiska farmaceutykami. Sposoby zapobiegania skażeniu środowiska farmaceutykami |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Składowa oceny końcowej                                                                                 |
|                                                               | prezentacja multimedialna                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                   |
|                                                               | esej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 51.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50.0%                                                                                                   |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Kümmerer, K. (Ed.). (2008). Pharmaceuticals in the environment: sources, fate, effects and risks. Springer Science &amp; Business Media.</p> <p>Aga, D. S. (Ed.). (2007). Fate of pharmaceuticals in the environment and in water treatment systems. CRC Press.</p> <p>Brooks, B. W., &amp; Huggett, D. B. (Eds.). (2012). Human pharmaceuticals in the environment: current and future perspectives (Vol. 4). Springer Science &amp; Business Media.</p> <p>Harshkova D., Aksmann A. Zanieczyszczenie środowiska niesteroidowymi lekami przeciwzapalnym na przykładzie diklofenaku przyczyny, skutki, bioidnykacja. Kosmos (2019) 322, 185÷194</p> <p>Hejna, M., Kapuścińska, D., &amp; Aksmann, A. (2022). Pharmaceuticals in the aquatic environment: A review on eco-toxicology and the remediation potential of algae. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(13), 7717.</p> <p>Wybrane artykuły z czasopism naukowych.</p> |                                                                                                         |
|                                                               | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Karthikeyan, O. P., Mehariya, S., &amp; Bhatia, S. K. (Eds.). (2022). Algal Biorefineries and the Circular Bioeconomy: Industrial Applications and Future Prospects. CRC Press.</p> <p>Wybrane artykuły z czasopism naukowych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
|                                                               | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                         |

|                                                                         |             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |             |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.