

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Farmaceutyki w środowisku wodnym – pochodzenie, przemiany, zagrożenia (Ćw. audytoryjne), PG_00179647						
Kierunek studiów	Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		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: - Wykład z prezentacją multimedialną. - Analiza tekstów z dyskusją. - Prezentacje multimedialne przygotowywane przez studentów.						
	Część zajęć w formie e-learningu.						
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 substancjami produkowanymi przez przemysł farmaceutyczny.						
	Wskazanie źródeł tych zanieczyszczeń oraz omówienie możliwych przemian, jakim podlegać mogą tego typu substancje w komórkach organizmów żywych oraz w środowisku.						
	Zwrócenie uwagi na zagrożenia, jakie wiążą się z obecnością zanieczyszczeń farmaceutycznych w środowisku oraz na możliwości zapobiegania skutkom ich działania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OŚMU2_W01] Opisuje w pogłębiony sposób złożone zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie, w tym związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń antropogenicznych.	Opisuje w pogłębiony sposób złożone zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie, związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń farmaceutycznych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[OŚMU2_K05] Krytycznie ocenia własną wiedzę, zespołów w których pracuje, potrafi dokonać krytycznej oceny odbieranych treści.	Krytycznie ocenia własną wiedzę, zespołów w których pracuje, potrafi dokonać krytycznej oceny odbieranych treści w zakresie realizowanym w ramach przedmiotu.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OŚMU2_U07] Posiada zaawansowane umiejętności prezentacji wyników własnych badań, dyskusji w oparciu o dane literaturowe oraz wystąpień publicznych, w tym prowadzenia debaty.	Posiada zaawansowane umiejętności prezentacji wyników publikowanych w literaturze przedmiotu, dyskusji w oparciu o dane literaturowe oraz wystąpień publicznych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OŚMU2_U05] Wyszukuje, selekcjonuje i analizuje literaturowy dorobek nauk o środowisku, z uwzględnieniem czasopism naukowych i baz danych, czytając ze zrozumieniem teksty naukowe w języku ojczystym i angielskim.	Wyszukuje, selekcjonuje i analizuje literaturowy dorobek w zakresie zanieczyszczeń środowiska wodnego, z uwzględnieniem czasopism naukowych i baz danych, czytając ze zrozumieniem teksty naukowe w języku ojczystym i angielskim.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OŚMU2_W03] Charakteryzuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze oraz objaśnia mechanizmy reakcji organizmów żywych na jego zanieczyszczenie.	Charakteryzuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze oraz objaśnia mechanizmy reakcji organizmów żywych na jego zanieczyszczenie substancjami farmaceutycznymi.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
Treści przedmiotu	Źródła skażenia środowiska wodnego substancjami farmaceutycznymi. Zanieczyszczenia farmaceutyczne spotykane w środowisku w największych ilościach. Przemiany substancji leczniczych w komórkach organizmów żywych oraz w środowisku - wybrane zagadnienia. Skutki zanieczyszczenia środowiska substancjami farmaceutycznymi i sposoby zapobiegania skażeniu środowiska tymi substancjami.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Kümmerer, K. (Ed.). (2008). Pharmaceuticals in the environment: sources, fate, effects and risks. Springer Science & Business Media. Brooks, B. W., & Huggett, D. B. (Eds.). (2012). Human pharmaceuticals in the environment: current and future perspectives (Vol. 4). Springer Science & Business Media. Harshkova D., Aksmann A. Zanieczyszczenie środowiska niesteroidowymi lekami przeciwpalnym na przykładzie diklofenaku przyczyny, skutki, biodykacja. Kosmos (2019) 322, 185÷194 Hejna, M., Kapuścińska, D., & 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. Wybrane artykuły z czasopism naukowych.	
	Uzupełniająca lista lektur	Aga, D. S. (Ed.). (2007). Fate of pharmaceuticals in the environment and in water treatment systems. CRC Press. Karthikeyan, O. P., Mehariya, S., & Bhatia, S. K. (Eds.). (2022). Algal Biorefineries and the Circular Bioeconomy: Industrial Applications and Future Prospects. CRC Press.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Substancje farmaceutyczne w środowisku wodnym źródła, przemiany, szacowanie ryzyka ekotoksykologicznego. 2. Substancje lecznicze i "personal care products" w organizmach roślinnych. 3. Wpływ substancji leczniczych na organizmy morskie. 4. Toksyczne działanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) na gatunki nie-docelowe. 5. Interakcje między substancjami farmaceutycznymi a innymi rodzajami zanieczyszczeń środowiska.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.