


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Farmaceutyki w środowisku wodnym - pochodzenie, przemiany, zagrożenia		13.1.0658	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Fizjologii i Biotechnologii Roślin			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Biologia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
specjalizacja	wszystkie		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Anna Aksmann, profesor uczelni; dr Agnieszka Baścik-Remisiewicz; Martyna Zalewska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		1	
Ćw. audytoryjne		Praca w kontakcie z nauczycielem:	
Sposób realizacji zajęć		Udział w zajęciach w sali dydaktycznej – 10 godzin	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Udział w zajęciach w trybie on-line (aktywność przy wykonywaniu zadań, aktywność na forum) – 5 godzin	
Liczba godzin		Praca samodzielna studenta:	
Ćw. audytoryjne: 15 godz.		Przygotowanie prezentacji - 5 godzin	
		Samodzielne studiowanie literatury - 5 godzin	
		Razem: 25 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analiza tekstów z dyskusją</li><li>- Prezentacje multimedialne przygotowywane przez studentów. Część zajęć w formie e-learningu.</li><li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li></ul>		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"><li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li><li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li></ul>	
		Podstawowe kryteria oceny	
		1. Uczestniczenie w zajęciach (zarówno stacjonarnych, jak i prowadzonych metodą e-learningu) - zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów Uniwersytetu Gdańskiego. Za udział w zajęciach on-line uważa się zalogowanie się Studenta na wskazanej przez prowadzącego platformie edukacyjnej oraz wykonanie zamieszczonych tam przez Prowadzącego zadań w wyznaczonym terminie i w sposób określony przez Prowadzącego.	
		2. Usne wystąpienie z prezentacją multimedialną - ocena obejmuje zakres wyczerpania tematu, poprawność merytoryczną, atrakcyjność prezentacji.	
		3. Zadania zamieszczone na platformie edukacyjnej - ocena obejmuje treść i formę wykonanego zadania oraz zakres wyczerpania tematu.	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	Analiza tekstów z dyskusją	Prezentacje multimedialne przygotowywane przez studentów. Część zajęć w formie e-learningu.
	Wiedza		
B_W10	Dyskusja	Dyskusja	Ocena prezentacji przygotowanej przez studenta lub ocena wystąpienia studenta lub dyskusja.
B_W16	Dyskusja	Dyskusja	Ocena prezentacji przygotowanej przez studenta lub ocena wykonania zadań e-learningowych wykonanych przez studenta lub dyskusja.
	Umiejętności		
B_U07			Ocena prezentacji przygotowanej przez studenta lub ocena wystąpienia studenta lub dyskusja.
B_U08			Ocena wystąpienia studenta lub dyskusja.
B_U10			Ocena wystąpienia studenta lub dyskusja.
	Kompetencje		
B_K01	Obserwacja pracy i postaw studenta na zajęciach lub dyskusja.	Obserwacja pracy i postaw studenta na zajęciach lub dyskusja.	Obserwacja pracy i postaw studenta na zajęciach lub dyskusja.

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Brak.

**B. Wymagania wstępne**

Brak.

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studenta z wybranymi aspektami zanieczyszczenia środowiska naturalnego farmaceutykami. Wskazanie źródeł tych zanieczyszczeń oraz omówienie możliwych przemian, jakim podlegać mogą farmaceutyki 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.

**Treści programowe**

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.

**Wykaz literatury**

Kümmerer, K. (Ed.). (2008). Pharmaceuticals in the environment: sources, fate, effects and risks. Springer Science & Business Media.  
 Aga, D. S. (Ed.). (2007). Fate of pharmaceuticals in the environment and in water treatment systems. CRC Press.  
 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 przeciwzapalnym na przykładzie diklofenaku – przyczyny, skutki, biodynamika. 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.  
 Karthikeyan, O. P., Mehariya, S., & Bhatia, S. K. (Eds.). (2022). Algal Biorefineries and the Circular Bioeconomy: Industrial Applications and Future Prospects. CRC Press.  
 Wybrane artykuły z czasopism naukowych.

**Kierunkowe efekty uczenia się****Przedmiot realizuje:**

Efekty dla kierunku Biologia UG: B\_W10; B\_W16; B\_U07; B\_U08; B\_U10; B\_K01

**Wiedza**

B\_W10: Absolwent zna i rozumie rozwój i obecny stan wiedzy oraz najnowsze trendy w zakresie zagrożeń wynikających z obecności farmaceutyków w środowisku wodnym oraz wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami przyrodniczymi

B\_W16: Absolwent zna i rozumie związki między osiągnięciami nauki w zakresie zagrożeń wynikających z obecności farmaceutyków w środowisku wodnym, a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej

**Umiejętności**

B\_U07: Absolwent potrafi samodzielnie wyszukiwać i korzystać z dostępnych źródeł informacji naukowej, w tym ze źródeł elektronicznych

B\_U08: Absolwent uczy się samodzielnie, w sposób ukierunkowany

B\_U10: Absolwent posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim dotyczących studiowanych zagadnień w zakresie zagrożeń wynikających z obecności farmaceutyków w środowisku wodnym

**Kompetencje społeczne (postawy)**

B\_K01: Absolwent jest gotów do oceny własnej wiedzy i rozumie potrzebę stałego uczenia się i rozwoju oraz jest otwarty na nowe idee

**Kontakt**

anna.aksmann@ug.edu.pl