

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Środowiskowe procesy biologiczne, PG_00057676						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Beata Zalewska-Piątek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Beata Zalewska-Piątek				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 6159 Środowiskowe procesy biologiczne laboratorium https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=6159 Moodle ID: 6159 Środowiskowe procesy biologiczne laboratorium https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=6159						
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	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o biologicznych procesach zachodzących w środowisku oraz mechanizmach oddziaływania czynników naturalnych i antropogenicznych na organizmy. Student nabywa umiejętności wykonywania i interpretacji badań mikrobiologicznych, genetycznych i ekotoksykologicznych oraz wykorzystania biomarkerów i bioindykacji w ocenie jakości środowiska.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U04] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu technologii ochrony środowiska dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznych rozwiązań i działań inżynierskich capable of formulating and solving design tasks in the field of environmental technology to recognize their non-technical aspects, including environmental, economic and legal. Is capable of applying the principles of occupational health and safety. Is able to make initial assessment of engineering solutions and actions	potrafi wykonać test fitotoksyczności na roślinach dla próbek ciekłych i glebowych oraz interpretować jego wyniki w celu wstępnej oceny potencjalnego wpływu substancji chemicznych na środowisko.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W04] ma świadomość znaczenia ochrony środowiska i ma podstawową wiedzę o zagrożeniach chemicznych i biologicznych dla środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem czynników antropogenicznych, ma podstawową wiedzę w zakresie znajomości zasad zrównoważonego rozwoju oraz krajowych i europejskich uwarunkowań zarządzania środowiskiem is aware of the importance of environmental protection and has a basic knowledge of chemical and biological threats to the environment, with particular emphasis on anthropogenic factors, has a basic knowledge of knowledge of the principles of sustainable development as well as national and European environmental management conditions.	ma wiedzę dotyczącą zagrożeń chemicznych i biologicznych w środowisku oraz metod wykorzystywanych do oceny wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe i stan środowiska.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań, dokonać krytycznej oceny posiadanej wiedzy. understands the need for learning throughout life, can inspire and organize the learning process of others. Is aware of his/her own limitations and knows when to ask the experts, can properly identify priorities for implementation, critically evaluate his knowledge.	ma świadomość znaczenia metod bioindykacyjnych w ocenie stanu środowiska oraz krytycznie podchodzi do interpretacji wyników analiz środowiskowych, uwzględniając ograniczenia stosowanych metod i własnej wiedzy.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji is able to obtain information from literature, databases and other sources, is able to integrate the information obtained, to make their interpretation, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions, take part in the discussion</td><td>potrafi analizować wyniki badań środowiskowych z wykorzystaniem metod biologicznych i ekotoksykologicznych oraz formułować wnioski dotyczące wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe.</td><td>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji is able to obtain information from literature, databases and other sources, is able to integrate the information obtained, to make their interpretation, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions, take part in the discussion	potrafi analizować wyniki badań środowiskowych z wykorzystaniem metod biologicznych i ekotoksykologicznych oraz formułować wnioski dotyczące wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu					
[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji is able to obtain information from literature, databases and other sources, is able to integrate the information obtained, to make their interpretation, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions, take part in the discussion	potrafi analizować wyniki badań środowiskowych z wykorzystaniem metod biologicznych i ekotoksykologicznych oraz formułować wnioski dotyczące wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu					
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wyjaśnienie pojęcia środowiskowych procesów biologicznych oraz ich znaczenia w funkcjonowaniu biosfery. Rozwój biologii środowiskowej jako nauki badającej procesy zachodzące w środowisku przyrodniczym. Organizacja życia na różnych poziomach od komórki do ekosystemu. Charakterystyka wybranych grup organizmów uczestniczących w procesach środowiskowych. Materiał genetyczny i zmienność organizmów. Genomy prokariotyczne i eukariotyczne. Mutacje, mutageny oraz mutageneza środowiskowa jako efekt oddziaływania czynników naturalnych i antropogenicznych. Metody oceny genotoksycznego wpływu zanieczyszczeń środowiska. Wybrane testy cytogenetyczne i molekularne. Biomarkery środowiskowe jako narzędzie oceny narażenia organizmów na zanieczyszczenia. Mechanizmy działania pestycydów, metali ciężkich i innych substancji toksycznych na organizmy żywe. Hamowanie acetylocholinoesterazy i dehydratazy kwasu δ-aminolewulinowego, indukcja monooksygenaz oraz witelogeniny, zaburzenia gospodarki hormonalnej organizmów i ich znaczenie ekologiczne. Podstawowe zagadnienia ekotoksykologii. Los i przemiany zanieczyszczeń w środowisku. Toksyczność środowiskowa oraz parametry wykorzystywane do jej oceny. Czynniki wpływające na biodostępność i bioakumulację zanieczyszczeń. Bioindykacja jako metoda oceny jakości środowiska. Klasyfikacja organizmów wskaźnikowych wykorzystywanych w badaniach środowiskowych. Testy przesiewowe i z rozcieńczeniami stosowane do oceny toksyczności próbek środowiskowych. Przegląd testów toksyczności wykorzystujących organizmy wodne i lądowe. Formy kryptobiotyczne bioindykatorów. Porosty jako bioindykatory jakości powietrza. Mechanizmy akumulacji zanieczyszczeń, czułość na czynniki antropogeniczne, skala porostowa oraz transplantacja plech. Znaczenie porostów w funkcjonowaniu ekosystemów oraz monitoringu środowiska. Treści przedmiotu - laboratoria Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium oraz postępowania z materiałem biologicznym. Metody oznaczania liczby drobnoustrojów w środowiskach naturalnych, w tym oznaczanie liczby bakterii metodą posiewu powierzchniowego i wgłębnego. Oznaczanie liczebności mikroorganizmów metodą miana oraz najbardziej prawdopodobnej liczby (NPL). Oznaczanie liczby drobnoustrojów w ocenie stanu sanitarnego gleby, wody i powietrza. Identyfikacja bakterii amonifikacyjnych w próbkach gleby na podstawie aktywności metabolicznej mikroorganizmów, zmian pH podłoża oraz wykrywania amoniaku za pomocą odczynnika Nesslera. Określanie liczebności bakterii i grzybów w powietrzu metodą sedymentacyjną. Badanie próbek wody w kierunku obecności bakterii grupy coli metodą fermentacyjną z zastosowaniem podłoża LPB/Eijkmana oraz oznaczanie miana pałeczek okrężnicy. Potwierdzanie obecności bakterii grupy coli poprzez posiew na podłożu MacConkeya. Izolacja DNA plazmidowego z komórek bakteryjnych metodą lizy alkalicznej. Elektroforeza agarozowa. Ocena toksyczności środowiska glebowego z wykorzystaniem mikrobiotestu fitotoksyczności (Phytotoxkit) na gatunkach <i>Sorghum saccharatum</i>, <i>Lepidium sativum</i> i <i>Sinapis alba</i>. Określanie stopnia zahamowania kiełkowania nasion oraz wzrostu korzeni w porównaniu z próbą kontrolną dla próbek gleby. Określanie bezpośrednich efektów działania substancji chemicznych na kiełkujące nasiona i rośliny we wczesnej fazie wzrostu z wykorzystaniem mikrobiotestu fitotoksyczności na tych samych gatunkach roślin. Analiza wpływu badanych substancji dla próbek fazy ciekłej w odniesieniu do próby kontrolnej. Podsumowanie uzyskanych wyników badań.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu ekologii i mikrobiologii ogólnej.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej				
	Wykład: pisemny test końcowy wielokrotnego wyboru	60.0%	50.0%				
	Laboratorium: wejściówki i sprawozdania z testu fitotoksyczności	60.0%	50.0%				

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Grabińska-Łoniewska A., Łebkowska M., Słomczyńska B., Słomczyński T., Rutkowska-Narożniak A., Zborowska E. Biologia środowiska. Seidel-Przywecki. 2011. Weiner J. Życie i ewolucja biosfery. PWN. 2005. Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B. Podstawy ekotoksykologii. PWN. 2002. Brown T.A. Genomy. PWN. 2009. Grabińska-Łoniewska A., Łebkowska M., Słomczyńska B., Słomczyński T., Rutkowska-Narożniak A., Zborowska E. Biologia środowiska. Seidel-Przywecki. 2011. Weiner J. Życie i ewolucja biosfery. PWN. 2005. Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B. Podstawy ekotoksykologii. PWN. 2002. Beata Zalewska-Piątek, Marcin Olszewski, Rafał Piątek. Biologia środowiska. Pod redakcją Beaty Zalewskiej-Piątek. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2019. Anna Brillowska-Dąbrowska, Marta Wanarska, Beata Zalewska-Piątek, Rafał Piątek, Józef Kur. Podstawy inżynierii genetycznej. Rozdział 2. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. 2014.
	Uzupełniająca lista lektur	Wójciak H. Porosty, mszaki, paprotniki. MULTICO. 2003.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Mutacje, mutageny oraz proces mutagenyzy zachodzący pod wpływem czynników środowiskowych. Ocena skutków genotoksycznych wywoływanych przez zanieczyszczenia środowiska na podstawie wybranych testów toksyczności. Wykorzystanie porostów jako bioindykatorów jakości powietrza oraz poziomu jego zanieczyszczenia. Zastosowanie biomarkerów w ocenie narażenia organizmów na działanie toksycznych związków obecnych w środowisku.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.