

1.	Nazwa kierunku	ochrona środowiska
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Technologie stosowane w ochronie środowiska

Kod modułu: 1OS_23

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1OS_23_1	Zna zjawiska chemiczne i fizyczne zachodzące w przyrodzie	1OS_W01_P	2
1OS_23_2	Definiuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy stosowane w technologiach ochrony środowiska	1OS_W03_P	4
1OS_23_3	Zna podstawowe techniki analityczne i spektroskopowe stosowane do badania powietrza, wód, gleb i osadów	1OS_W04_P	3
1OS_23_4	Zna podstawowe technologie usuwania zanieczyszczeń z gazów odlotowych, procesy technologiczne odnowy wody, ma podstawową wiedzę dotyczącą zużycia surowców i energii oraz wytwarzania odpadów w procesach technologicznych.	1OS_W03_P 1OS_W04_P	4 4
1OS_23_5	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod stosowanych w bioremediacji środowisk zdegradowanych	1OS_W04_P	3
1OS_23_6	Wykonuje pod kierunkiem opiekuna analizy fizyko-chemiczne i mikrobiologiczne prób środowiskowych	1OS_U01_P	3
1OS_23_7	Opracowuje sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych	1OS_U01_P 1OS_U04_P	3 3
1OS_23_8	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową oraz za bezpieczeństwo pracy w laboratorium	1OS_K01_P	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Technologie stosowane w ochronie środowiska ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi wskaźnikami fizykochemicznymi stosowanymi w technologiach oczyszczania powietrza, wód, gleb i ścieków. Studenci zostają zapoznani z podstawowymi technologiami pozwalającymi ograniczyć emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz zagospodarowania produktów tych procesów technologicznych. Studenci poznają podstawowe procesy jednostkowe stosowane w różnych technologiach wytwarzania i remediacji środowiska. Studenci zostają zapoznani z tlenowymi i beztlenowymi biologicznymi metodami oczyszczania środowiska wodnego oraz metodami gospodarowania odpadami stałymi. Szczególny nacisk położony jest na

	<p>poznanie oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego i złożeń biologicznych, biotechnologiczne metody odzyskiwania materiałów oraz produkcję biogazu. Student poznaje również grupy organizmów o szczególnym znaczeniu w biologicznych technologiach oczyszczania środowiska. Wprowadzane są metody bioremediacji in situ i ex situ.</p> <p>Student opanowuje podstawowe metody oznaczania fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych wskaźników jakości ścieków, wód, gleb i osadów ściekowych przy użyciu klasycznych metod analitycznych i metod spektroskopowych oraz poznaje sposoby interpretacji otrzymanych wyników. Ponadto moduł ten zapoznaje studenta z zasadami pracy w specjalistycznym laboratorium.</p>
Wymagania wstępne	Realizacja efektów kształcenia z modułów matematyki, fizyki, chemii, biochemii, mikrobiologii, hydrologii i gospodarowania wodą, monitoringu środowiska, ekologii, prawo w ochronie środowiska.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1OS_23_w_1	ocena ciągła umiejętności praktycznych	ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium chemicznym, ocena ciągła sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	1OS_23_1, 1OS_23_3, 1OS_23_8
1OS_23_w_2	sprawozdanie z ćwiczeń	student przygotowuje raport zespołowy opisujący sposób, efekty i wnioski z przeprowadzonych doświadczeń	1OS_23_1, 1OS_23_3, 1OS_23_6, 1OS_23_7
1OS_23_w_3	kolokwium	pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów	1OS_23_1, 1OS_23_2, 1OS_23_3, 1OS_23_5
1OS_23_w_4	egzamin	Egzamin pisemny i ustny weryfikujący wiedzę w oparciu o treść wykładów, laboratorium i konsultacji oraz wskazaną w sylabusie literaturę	1OS_23_1, 1OS_23_2, 1OS_23_3, 1OS_23_4, 1OS_23_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1OS_23_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	Przygotowanie do wykładów na podstawie efektów kształcenia z modułów matematyki, fizyki, chemii, biochemii, mikrobiologii, hydrologii i gospodarowania wodą, monitoringu środowiska, ekologii, prawa w ochronie środowiska, ekonomii w ochronie środowiska	15	1OS_23_w_4
1OS_23_fs_2	laboratorium	praca samodzielna lub w grupie, pod nadzorem prowadzącego, w laboratorium b, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej	45	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	40	1OS_23_w_1, 1OS_23_w_2, 1OS_23_w_3, 1OS_23_w_4