

1.	Field of study	Environmental Protection
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

Module: Technologies used in environmental protection

Module code: 1OS_23

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 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. Module description

Description	<p>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>
--------------------	---

	<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>
Prerequisites	Realizacja efektów kształcenia z modułów matematyki, fizyki, chemii, biochemii, mikrobiologii, hydrologii i gospodarowania wodą, monitoringu środowiska, ekologii, prawo w ochronie środowiska.

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1OS_23_w_1	zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	1OS_23_1, 1OS_23_3, 1OS_23_6, 1OS_23_7, 1OS_23_8
1OS_23_w_2	egzamin	na zasadach określonych w sylabusie	1OS_23_1, 1OS_23_2, 1OS_23_3, 1OS_23_4, 1OS_23_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1OS_23_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	przygotowanie do egzaminu na podstawie treści wykładowych	15	1OS_23_w_2
1OS_23_fs_2	laboratory classes	praca samodzielna lub w grupie, pod nadzorem prowadzącego, w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	45	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium przez samodzielną pracę z literaturą; przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń; przygotowanie do zaliczenia	40	1OS_23_w_1