

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biotechnologia</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Biotechnologia środowiska

**Kod modułu:** 2BT\_25A

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BT_25_1	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu biotechnologii środowiska	2BT_W02_P	5
2BT_25_2	Wymienia i charakteryzuje rośliny i mikroorganizmy znajdujące zastosowanie w bioremediacji środowisk zanieczyszczonych	2BT_W04_P 2BT_W09_P	5 5
2BT_25_3	Wymienia i opisuje metody udoskonalania organizmów o potencjalnym zastosowaniu w biotechnologii środowiska	2BT_W04_P 2BT_W09_P	4 5
2BT_25_4	Wykorzystuje zaawansowane techniki biotechnologiczne do charakterystyki i modyfikacji szczepów mikroorganizmów	2BT_U01_P	5
2BT_25_5	Wykazuje umiejętność krytycznej analizy wyników przeprowadzonych eksperymentów	2BT_U01_P 2BT_U03_P	5 3
2BT_25_6	Rozumie konieczność stosowania biologicznych metod w ochronie środowiska oraz potrzebę informowania społeczeństwa o nowych osiągnięciach w zakresie biotechnologii środowiska	2BT_K01_P 2BT_K02_P	4 4
2BT_25_7	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, przestrzega zasad pracy w laboratorium	2BT_K02_P 2BT_U04_P	5 4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Przedmiot przekazuje szczegółową wiedzę z zakresu biotechnologii środowiska. Student poznaje różne sposoby wykorzystania mikroorganizmów i roślin do oczyszczania środowisk zanieczyszczonych metalami ciężkimi, nanomateriałami i toksycznymi związkami organicznymi, jak pestycydy czy węglowodory aromatyczne. Poznaje również molekularne mechanizmy warunkujące oporność bakterii na jony metali ciężkich i nanocząstki metali, mechanizmy warunkujące zdolność mikroorganizmów do degradacji węglowodorów aromatycznych i pestycydów organicznych oraz mechanizmy

	<p>kontroli biologicznej u bakterii. Predmiot dostarcza także wiedzę na temat metod genetycznej modyfikacji mikroorganizmów mających na celu polepszenie ich zdolności katabolicznych oraz udoskonalania enzymów wykorzystywanych w ochronie środowiska. Student opanowuje metody stosowane w biotechnologii środowiska, zajęcia laboratoryjne, w tym projekt (esej), udoskonalają jego umiejętności samodzielnego prowadzenia doświadczeń, analizy i interpretacji uzyskanych wyników.</p> <p>Dla specjalności Biotechnologia środowiska jest to przedmiot fakultatywny-dyplomowy.</p> <p>Dla specjalności Biotechnologia roślin jest to przedmiot fakultatywny.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy biotechnologii, mikrobiologii, genetyki molekularnej i biochemii na poziomie studiów I stopnia

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
2BT_25_w_1	Zaliczenie	na zasadach określonych w sylabusie	2BT_25_1, 2BT_25_2, 2BT_25_3, 2BT_25_4, 2BT_25_5, 2BT_25_6, 2BT_25_7

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BT_25_fs_1	wykład	Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Wykorzystanie aplikacji (quizizz, mentimeter) i metody odwróconej klasy.	15	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z zalecaną literaturą, lektura wskazanych artykułów specjalistycznych oraz źródeł internetowych związanych z omawianymi zagadnieniami	10	2BT_25_w_1
2BT_25_fs_2	laboratorium	Praca samodzielna lub w zespole pod nadzorem prowadzącego, wykonywanie doświadczeń zgodnie z instrukcją, analiza uzyskanych wyników. Wykorzystanie aplikacji, gier internetowych (quizizz, kahoot, mentimeter) i metody odwróconej klasy.	45	Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej literatury i instrukcji, przygotowanie raportu, mini projektu/eseju	30	2BT_25_w_1