

1.	Nazwa kierunku	ochrona środowiska
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr zimowy), 2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Fitoremediacja

Kod modułu: 2OS_66

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2OS_66_1	Definiuje i opisuje podstawowe metody fizykochemiczne oczyszczania gleb z pierwiastków toksycznych.	2OS_U25 2OS_W29	5 5
2OS_66_2	Przedstawia fitoremediację jako jedną z metod biotechnologii środowiskowej.	2OS_K14 2OS_W30	4 5
2OS_66_3	Opisuje procesy zachodzące w glebie w trakcie fitoremediacji.	2OS_U24 2OS_W29	5 5
2OS_66_4	Tłumaczy mechanizmy pobierania, akumulacji oraz odporności roślin i mikroorganizmów na metale ciężkie.	2OS_W29	5
2OS_66_5	Wyjaśnia zjawiska zachodzące w czasie stymulacji wzrostu roślin przez endofity i bakterie ryzosferowe.	2OS_U24 2OS_W30	5 5
2OS_66_6	Przeprowadza samodzielnie doświadczenia, opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu.	2OS_U02 2OS_U24	5 5
2OS_66_7	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej.	2OS_K14	4
2OS_66_8	Opisuje rolę mikoryzy arbuskularnej, ektomikoryzy oraz bakterii jako narzędzi wspomagania fitoremediacji.	2OS_K14 2OS_U24 2OS_W30	5 5 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Fitoremediacja umożliwia studentowi zapoznanie się z fizykochemicznymi metodami oczyszczania gleb z metali ciężkich oraz fitoremediacją jako metodą biotechnologii środowiskowej. W trakcie omawiania fitoremediacji student zapozna się z technikami stosowanymi w fitoremediacji (fitoekstrakcja, fitostabilizacja, ryzofiltracja, fitodegradacja, fitouwalnianie), zjawiskami zachodzącymi w środowisku glebowym w trakcie fitoremediacji, mechanizmami pobierania metali przez rośliny, odpornością roślin i mikroorganizmów na metale ciężkie, rolą endofitów i bakterii ryzosferowych oraz ektomikoryzy i mikoryzy arbuskularnej w fitoremediacji. W przeprowadzanych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętność zakładania kultur hydroponicznych, przygotowania i mineralizacji materiału roślinnego oraz, analizowania wyników uzyskanych ze spektrofotometru absorpcji atomowej.
Wymagania wstępne	wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie liceum

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2OS_66_w_1	aktywność na zajęciach	Na każdych zajęciach ocenie podlega umiejętność: posługiwania się urządzeniami laboratoryjnymi, prawidłowego wykonania doświadczenia w oparciu o instrukcję, interpretowania uzyskanych wyników oraz wyciągania wniosków, przygotowania pisemnego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.	2OS_66_4, 2OS_66_5, 2OS_66_6
2OS_66_w_2	test zaliczeniowy	Obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach oraz informacje znajdujące się we wskazanych przez wykładowców książkach.	2OS_66_1, 2OS_66_2, 2OS_66_3, 2OS_66_4, 2OS_66_5, 2OS_66_7, 2OS_66_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2OS_66_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	15	opanowanie materiału z wykładów i praca z podręcznikami wskazanymi przez prowadzących zajęcia	20	2OS_66_w_2
2OS_66_fs_2	laboratorium	samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników	15	przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury; przygotowanie sprawozdań z wykonanych doświadczeń	10	2OS_66_w_1