

1.	Field of study	Biology
2.	Academic year of entry	2014/2015 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Phytoremediation

Module code: 2BL_53

1. Number of the ECTS credits: 3

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2BL_53_1	Definiuje i opisuje podstawowe metody fizykochemiczne oczyszczania gleb z pierwiastków toksycznych.	2BL_U16 2BL_W23	5 5
2BL_53_2	Przedstawia fitoremediację jako jedną z metod biotechnologii środowiskowej.	2BL_K11 2BL_W23	4 5
2BL_53_3	Opisuje procesy zachodzące w glebie w trakcie fitoremediacji.	2BL_U16 2BL_W23	5 5
2BL_53_4	Tłumaczy mechanizmy pobierania, akumulacji oraz odporności roślin i mikroorganizmów na metale ciężkie.	2BL_W23	5
2BL_53_5	Wyjaśnia zjawiska zachodzące w czasie stymulacji wzrostu roślin przez endofity i bakterie ryzosferowe.	2BL_U16 2BL_W23	5 5
2BL_53_6	Przeprowadza samodzielnie doświadczenia, opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu.	2BL_U15 2BL_W23	5 5
2BL_53_7	Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej.	2BL_K11	4
2BL_53_8	Opisuje rolę mikoryzy arbuskularnej, ektomikoryzy oraz bakterii jako narzędzi wspomagania fitoremediacji.	2BL_U15 2BL_U16 2BL_W24	5 5 5

3. Module description	
Description	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.
Prerequisites	wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie liceum

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2BL_53_w_1	aktywność na zajęciach	Na każdym 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.	2BL_53_4, 2BL_53_5, 2BL_53_6
2BL_53_w_2	test zaliczeniowy	Obejmuje zagadnienia omawiane na wykładach oraz informacje znajdujące się we wskazanych przez wykładowców książkach.	2BL_53_1, 2BL_53_2, 2BL_53_3, 2BL_53_4, 2BL_53_5, 2BL_53_7, 2BL_53_8

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	
2BL_53_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych	15	opanowanie materiału z wykładów i praca z podręcznikami wskazanymi przez prowadzących zajęcia	20	2BL_53_w_2
2BL_53_fs_2	laboratory classes	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	2BL_53_w_1