

1.	<b>Field of study</b>	<b>Biotechnology</b>
2.	Academic year of entry	2016/2017 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Microbial biotechnology

**Module code:** 2BT\_13

**1. Number of the ECTS credits:** 7

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2BT_13_1	Posiada szczegółową wiedzę i umiejętność oceny zagrożeń związanych z mikrobiologicznymi procesami syntezy i degradacji różnorodnych związków wraz z ich zastosowaniem na skalę przemysłową	2BT_U04 2BT_W06 2BT_W09 2BT_W15 2BT_W16	5 4 5 5 5
2BT_13_2	Klasyfikuje i opisuje substancje o charakterze ksenobiotyków. Opisuje mechanizmy ich mikrobiologicznej transformacji w środowisku	2BT_K10 2BT_W05 2BT_W06	5 3 4
2BT_13_3	Zna zasady skryningu mikroorganizmów o pożądanym właściwościach i potrafi je zastosować w praktyce	2BT_U02 2BT_U07 2BT_W04	5 4 5
2BT_13_4	Potrafi przeprowadzić charakterystykę morfologiczną oraz biochemiczną wyizolowanych szczepów	2BT_U03 2BT_U07	3 4
2BT_13_5	Potrafi uzyskać i zidentyfikować enzymy i metabolity pochodzenia mikrobiologicznego o potencjalnym zastosowaniu w różnych gałęziach przemysłu i ochronie środowiska	2BT_U03	3
2BT_13_6	Wymienia i wykorzystuje podstawowe metody stosowane w ocenie biodegradowalności odpadów z tworzyw polimerowych	2BT_U04 2BT_W10	5 5
2BT_13_7	Interpretuje, klasyfikuje, analizuje oraz krytycznie ocenia wyniki badań eksperymentalnych	2BT_K03	5

		2BT_U05	3
		2BT_U08	4
		2BT_W14	5
2BT_13_8	Umiejętnie współpracuje i ocenia pracę w zespole oraz przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z mikroorganizmami	2BT_K02	5
		2BT_K09	5
		2BT_U14	5

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł przedstawia zaawansowaną problematykę syntez i degradacji mikrobiologicznych. Omawia parametry technologiczne oraz regulację procesów tlenowych i beztlenowych. Szczegółowo omawia transformację i detoksykację mikrobiologiczną ksenobiotyków. Zapoznaje studenta z metodami skriningu mikroorganizmów zdolnych do syntezy enzymów i metabolitów o potencjalnym zastosowaniu w różnych gałęziach przemysłu oraz mikroorganizmów zdolnych do degradacji szeregu związków w tym związków zanieczyszczających, obciążających oraz toksycznych dla środowiska. Prezentuje różnorodność mechanizmów degradacji związków w środowisku ze szczególnym naciskiem na rolę mikroorganizmów w deterioracji. W trakcie zajęć laboratoryjnych student przeprowadza skrining mikroorganizmów o pożądanych własnościach, izoluje użyteczne przemysłowo metabolity oraz prowadzi procesy degradacji różnorodnych tworzyw polimerowych. Poprzez analizę, porównanie i dyskusję uzyskanych wyników weryfikuje i integruje dotychczasową oraz pozyskaną wiedzę, umiejętności i kompetencje.</p>
<b>Prerequisites</b>	Podstawowa wiedza z zakresu chemii, biochemii, mikrobiologii, podstaw biotechnologii, metod biotechnologicznych w ochronie środowiska, enzymologii

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2BT_13_w_1	Ocena ciągła umiejętności praktycznych	Ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium biochemicznym i mikrobiologicznym, ocena sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków	2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6, 2BT_13_7, 2BT_13_8
2BT_13_w_2	Raport z pracy laboratoryjnej	Student wraz ze swoim zespołem przygotowuje i prezentuje raport opisujący założenia, wyniki, wnioski z doświadczeń wraz z dyskusją w oparciu o wykład, otrzymaną polsko- i anglojęzyczną literaturę i/lub normy. Ponadto każdy student prezentuje krótką autoocenę nakładu pracy i jej efektów wraz z uzasadnieniem.	2BT_13_1, 2BT_13_2, 2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6, 2BT_13_7, 2BT_13_8
2BT_13_w_3	Kolokwium zaliczeniowe	Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów	2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6
2BT_13_w_4	Egzamin pisemny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i raportu, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów oraz laboratoriów	2BT_13_1, 2BT_13_2, 2BT_13_3, 2BT_13_4, 2BT_13_5, 2BT_13_6

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	
2BT_13_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	30	przyswojenie materiału z wykładów, praca z ogólnodostępnymi źródłami informacji elektronicznej, z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z polsko- i anglojęzycznymi opracowaniami poleconymi przez prowadzącego	45	2BT_13_w_2, 2BT_13_w_4
2BT_13_fs_2	laboratory classes	Praca samodzielna lub w grupie, pod nadzorem prowadzącego, w laboratorium biochemicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej	60	zapoznanie się z instrukcjami do ćwiczeń, praca z normami i artykułami wskazanymi przez prowadzącego oraz w sylabusie, przygotowanie sprawozdania, zgromadzenie dostępnych na rynku różnych tworzyw degradowalnych	40	2BT_13_w_1, 2BT_13_w_2, 2BT_13_w_3