

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Mikrobiologia przemysłowa			ECTS ²⁾	2
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Industrial Microbiology				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Biologia				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr Agata Goryluk-Salmonowicz				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr Agata Goryluk-Salmonowicz, mgr Joanna Banasiewicz				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii, Samodzielny Zakład Biologii Mikroorganizmów				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Rolnictwa i Biologii				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot obligatoryjny	b) stopień II rok I	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Zasadniczym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiadomościami na temat mikroorganizmów wykorzystywanych w przemyśle, z uwzględnieniem ich systematyki, genetyki oraz fizjologii. Na wykładach zostaną poruszone kwestie biochemicznych podstaw biosyntezy z udziałem mikroorganizmów substancji powszechnie wykorzystywanych w przemyśle, a także metod poszukiwania mikroorganizmów przemysłowo użytecznych, metod ich hodowli, analiz, przechowywania, publikacji/patentowania wyników oraz najnowszych osiągnięć na temat zastosowania mikroorganizmów w różnych gałęziach przemysłu.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	Wykład; liczba godzin 30				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Prezentacje multimedialne, dyskusja				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Wstęp do mikrobiologii przemysłowej: historia, definicje, obszary i działy, przedmiot zainteresowań. Historia odkryć dotyczących mikroorganizmów i procesów użytecznych przemysłowo. Przykładowe zastosowania mikroorganizmów w praktyce przemysłowej. Wybrane współczesne osiągnięcia biotechnologii i mikrobiologii przemysłowej w Polsce i na świecie.</p> <p>Moduł I Drobnoustroje przemysłowe Mikroorganizmy w mikrobiologii przemysłowej – kryteria doboru. Kolekcje szczepów przemysłowych w Polsce i na świecie, Skrining w poszukiwaniu mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym. Dobór warunków hodowli do stymulacji wzrostu wybranych grup mikroorganizmów. Selekcja szczepów. Stabilność cech mikroorganizmów przemysłowych. Metody przechowywania czystych kultur (zamrażanie, rozmrażanie, liofilizacja, suszenie), w tym szczepów modyfikowanych genetycznie.</p> <p>Moduł II Biotechnologia produkcji środków spożywczych Fermentacja mlekowa – systematyka, morfologia i fizjologia LAB, metabolizm LAB; homo i heterofermentacja mlekowa; bakterie fermentacji mlekowej w przemyśle m.in. spożywczym i farmaceutycznym. Bakterie kwasu octowego – systematyka i fizjologia; przemysłowe wykorzystanie bakterii kwasu octowego; metody produkcji kwasu octowego; wybrane produkty metabolizmu bakterii octowych</p> <p>Moduł III Biotechnologia produkcji środków leczniczych Metody przemysłowej produkcji aminokwasów. Produkcja aminokwasów z wykorzystaniem mikroorganizmów; charakterystyka bakterii kwasu glutaminowego; biosynteza aminokwasów, w tym kwasu glutaminowego i lizyny - biochemia i genetyczne podstawy, techniczne warunki produkcji i otrzymywanie preparatów handlowych. Mikrobiologiczna produkcja antybiotyków; zasady skriningu antybiotyków, aktywność biologiczna oraz biotechnologia tetracyklin, antybiotyków beta-laktamowych, makrolidowych, aminoglikozydowych oraz polipeptydowych; biogeneza i regulacja biosyntezy antybiotyków; pozyskiwanie i doskonalenie szczepów produkujących antybiotyki; modyfikacje antybiotyków naturalnych; antybiotyki półsyntetyczne – zasady otrzymywania i właściwości biologiczne, mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki drobnoustroje syntetyzujące antybiotyki</p> <p>Moduł IV Ogólna charakterystyka metod prowadzenia hodowli drobnoustrojów przemysłowych Aparatura wykorzystywana do prowadzenia hodowli na skalę przemysłową, rodzaje hodowli; podstawowe typy bioreaktorów; podstawy inżynierii bioprosesowej.</p> <p>Moduł V Biotechnologia produkcji napojów alkoholowych i innych produktów użytecznych Metody przemysłowej produkcji destylowanych napojów alkoholowych i napojów niedestylowanych; mikrobiologiczna produkcja enzymów, w tym enzymów technicznych, enzymów paszowych oraz enzymów do produkcji środków spożywczych; mikrobiologiczna produkcja polisacharydów, m.in.: ksantanu, celulozy bakteryjnych, kwasu hialuronowego, emulsanu, kurdlanu, gellanu, pullulanu.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Mikrobiologia ogólna, Fizjologia bakterii, Biochemia, Genetyka, Biotechnologia				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Wiedza z zakresu budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej, fizjologii mikroorganizmów, podstaw genetyki mikroorganizmów, biochemii oraz biotechnologii, korzystanie z literatury przedmiotowej.				

Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01- ma wiedzę o różnych grupach mikroorganizmów, które są wykorzystywane w przemyśle 02 – zna i potrafi omówić zastosowania mikroorganizmów w produkcji różnych środków użytkowych 03- posiada wiedzę jak docelowo wpływać na procesy biotechnologiczne wykorzystywane w przemyśle	04- wybiera właściwe metody badawcze służące produkcji konkretnych produktów spożywczo-przemysłowych
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01, 02, 03, 04- egzamin pisemny	
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Egzamin pisemny	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	01, 02 – 60% 03, 04 – 40%	
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala audytoryjna WRiB SGGW	
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	<p>Libudzisz, Z., Kowal, K., Żakowska, Z. Mikrobiologia techniczna. Tom I. i II., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.</p> <p>Bednarski, W., Fiedurka, J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.</p> <p>Chmiel, A. Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.</p> <p>Chmiel, A. Biotechnologia i chemia antybiotyków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998.</p> <p>Singleton, P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.</p> <p>Okafor, N. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Taylor & Francis, 2007.</p> <p>Klimiuk, E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.</p> <p>Waites, M.J, Morgan, N.L, Rockey, J.S., Higon, G. Industrial Microbiology. Blackwell Science, 2001.</p>	
UWAGI ²⁴⁾ : -		

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	30 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	0 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	Student ma wiedzę o różnych grupach mikroorganizmów, które są wykorzystywane w przemyśle.	K_W01, K_U02, K_K01
02	Student zna i potrafi omówić różne zastosowania mikroorganizmów w produkcji różnych środków użytkowych.	K_W01, K_W04, K_W05
03	Student posiada wiedzę jak docelowo wpływać na procesy biotechnologiczne wykorzystywane w przemyśle.	K_U02, K_K01
04	Student wybiera właściwe metody badawcze służące produkcji konkretnych produktów spożywczo-przemysłowych.	K_U01, K_K02

