

## Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	<b>Mikrobiologia przemysłowa</b>	<b>ECTS</b>	<b>1</b>
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Industrial microbiology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	<b>Biologia</b>		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: 2	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru
		Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/23	Numer katalogowy: ROL-B2-M-01Z-7

Koordynator zajęć:	<b>Dr Joanna Banasiewicz</b>			
Prowadzący zajęcia:	<b>Dr Joanna Banasiewicz</b>			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Zasadniczym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiadomościami na temat mikroorganizmów wykorzystywanych w przemyśle, z uwzględnieniem ich systematyki, genetyki oraz fizjologii. W trakcie wykładów 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 i patentowania wyników oraz najnowszych osiągnięć na temat zastosowania mikroorganizmów w różnych gałęziach przemysłu.</p> <p><b>Wstęp do mikrobiologii przemysłowej:</b> 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. <b>Mikroorganizmy w mikrobiologii przemysłowej:</b> Kryteria doboru mikroorganizmów użytecznych przemysłowo. 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. <b>Fermentacja mlekowa:</b> Systematyka, morfologia i fizjologia LAB. Metabolizm LAB. Homo i heterofermentacja mlekowa. Lotne metabolity LAB. Bakterie fermentacji mlekowej w przemyśle m. in. spożywczym i farmaceutycznym - produkty mleczne, szczepionki mleczarskie, fermentowane surowce roślinne, fermentacja pieczywa, fermentacja mięsa, otrzymywanie kwasu mlekowego, dekstranu, probiotyki. <b>Metody przemysłowej produkcji aminokwasów:</b> 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. <b>Bakterie kwasu octowego:</b> Systematyka i fizjologia. Przemysłowe wykorzystanie bakterii kwasu octowego. Metody produkcji kwasu octowego - powierzchniowa, ociekowa, wgłębna. Wybrane produkty metabolizmu bakterii octowych i inne produkty biotransformacji. Szkodniki występujące w procesie octowania. Bakterie kwasu octowego jako zanieczyszczania w przemyśle owocowo-warzywnym i fermentacyjnym. <b>Mikrobiologiczna produkcja antybiotyków:</b> Historia odkryć. Podział substancji bakteriostatycznych i bakterioobójczych. Sposoby działania antybiotyków, reakcje i mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki. Zasady skriningu w poszukiwaniu skutecznych antybiotyków. Antybiotyki w rolnictwie i weterynarii. Mikroorganizmy wytwarzające antybiotyki. Biogeneza biosyntezy antybiotyków. Prekursory w biosyntezie antybiotyków. Aktywność biologiczna oraz biotechnologia antybiotyków tetracyklinowych, beta-laktamowych oraz polipeptydowych. Regulacja biosyntezy antybiotyków. Pozyskiwanie i doskonalenie szczepów produkujących antybiotyki.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykłady; liczba godzin 15			
Metody dydaktyczne:	Prezentacje multimedialne, dyskusja			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Zaliczony kurs Biologii na poziomie studiów I stopnia. Wiedza z zakresu budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej, fizjologii mikroorganizmów, podstaw genetyki mikroorganizmów, biochemii oraz biotechnologii, korzystanie z literatury przedmiotowej.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	W pogłębionym stopniu zna metody wykorzystania procesów mikrobiologicznych do celów przemysłowych i biotechnologicznych.	K_W01	2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	W pogłębionym stopniu potrafi wykorzystywać narzędzia badawcze w zakresie mikrobiologii przemysłowej.	K_W01	2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Ma świadomość konieczności uczenia się, stałego aktualizowania wiedzy biologicznej, krytycznej samooceny oraz stałej weryfikacji posiadanej wiedzy i korzystania z opinii ekspertów.	K_K03	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Istota procesów prowadzonych przez mikroorganizmy oraz możliwości wykorzystania tych procesów w przemyśle, biotechnologii, ochronie środowiska i rolnictwie.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Zaliczenie pisemne.
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Efekty uczenia się zostaną zweryfikowane poprzez końcowy egzamin pisemny w postaci pytań otwartych z zagadnień omawianych podczas wykładów. Arkusze egzaminacyjne będą przechowywane przez prowadzącego w przygotowanej teczce przedmiotu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Egzamin pisemny – 100%
Miejsce realizacji zajęć:	Katedra Biochemii i Mikrobiologii SGGW oraz ogólnodostępne sale wykładowe Uczelni.
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom I. i II. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.</li> <li>2. Bednarski W., Fiedurka J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.</li> <li>3. Chmiel A. Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.</li> <li>4. Chmiel A. Biotechnologia i chemia antybiotyków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998.</li> <li>5. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.</li> <li>6. Okafor N. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Taylor &amp; Francis, 2007.</li> <li>7. Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.</li> <li>8. Waites M.J, Morgan N.L, Rockey J.S., Higton G. Industrial Microbiology. Blackwell Science, 2001.</li> </ol>	
UWAGI	

\*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>25 h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>0,5 ECTS</b>