

Opis zajęć (syllabus)

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

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):		2021/22	Numer katalogowy:

Koordinator zajęć:	dr Aleksandra Chojnacka			
Prowadzący zajęcia:	dr Aleksandra Chojnacka			
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. 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.</p> <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. Moduł I Drobnoustroje przemysłowe Mikroorganizmy w mikrobiologii przemysłowej – kryteria doboru. Kolekcje szczepów przemysłowych w Polsce i na świecie, skryning 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. 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. 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 skryningu 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. Moduł IV Ogólna charakterystyka metod prowadzenia hodowli drobnoustrojów przemysłowych Aparatura wykorzystywana do prowadzenia hodowli na skalę przemysłową, rodzaje hodowli; podstawowe typy bioreaktorów; podstawy inżynierii bioprocessowej. 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, celulaz bakteryjnych, kwasu hialuronowego, emulsanu, kurdlanu, gellanu, pullulanu.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) W – Wykład; liczba godzin 15;			
Metody dydaktyczne:	Prezentacje multimedialne, dyskusja			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	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 kształcenia sprawdzane zostaną poprzez pisemny test z zagadnień omawianych na wykładach. Arkusze egzaminacyjne będą przechowywane przez prowadzącego w przygotowanej teczce przedmiotu.			
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	W1, W2, U1, K2 – 90% K1, U2 - 10%			
Miejsce realizacji zajęć:	Katedra Biochemii i Mikrobiologii; Instytut Biologii, SGGW			
Literatura podstawowa i uzupełniająca				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Libudzisz, Z., Kowal, K., Żakowska, Z. Mikrobiologia techniczna. Tom I. i II., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009. 2. Bednarski, W., Fiedurka, J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009. 3. Chmiel, A. Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006. 4. Chmiel, A. Biotechnologia i chemia antybiotyków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998. 5. Singleton, P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000. 6. Okafor, N. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Taylor & Francis, 2007. 7. Klimiuk, E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009. 8. Waites, M.J, Morgan, N.L, Rockey, J.S., Higton, G. Industrial Microbiology. Blackwell Science, 2001. 				
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:	25 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	0,5 ECTS