Nazwa przedmiotu Mikrobiologia przemysłowa	**Kod ECTS** 6.5-MP

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Przyrodniczo-Techniczny
Samodzielna Katedra Biotechnologii i Biologii Molekularnej

Studia

kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Biologia	I (licencjat)	stacjonarne	Biologia eksperymentalna	

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Dr Małgorzata Nabrdalik

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć
- wykład,
- ćwiczenia laboratoryjne

B. Sposób realizacji
- wykład - zajęcia w sali dydaktycznej
- ćwiczenia laboratoryjne – zajęcia w sali laboratoryjnej

C. Liczba godzin
- wykład **15W**
- ćwiczenia laboratoryjne **15L**

Liczba punktów ECTS - 2
Bilans nakładu pracy studenta:
- udział w wykładach: 15×1godz=15godz.
- udział w laboratoriach: 15×2godz.=30godz.
- przygotowanie do laboratorium oraz sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: 6×1godz.=6godz.
- udział w konsultacjach: 3godz.
- przygotowanie do zliczenia wykładu i udział w kolokwium: 15h

Łączny nakład pracy studenta 69godz., co odpowiada 2 punktom ECTS

Status przedmiotu
- do wyboru

Język wykładowy
polski

Metody dydaktyczne
- wykład z prezentacją multimedialną
- ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń oraz projektowanie doświadczeń

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

- **Sposób zaliczenia**
- wykład - zaliczenie z oceną
- ćwiczenia laboratoryjne- zaliczenie z oceną

B. Formy zaliczenia na przykład:
- Wykład: egzamin pisemny w formie testu z pytaniami zamkniętymi i otwartymi
- Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie sprawozdań z przeprowadzonych badań, prezentacja wyników, ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych z pracy laboratoryjnej oraz otrzymanych w trakcie trwania semestru sprawozdań

C. Podstawowe kryteria
Ocena ustalana w oparciu o ilość uzyskanych punktów:
- ocena dostateczna – 60% ogólnej liczby punktów,
- ocena dobra – 80 % ogólnej liczby punktów,

ocena bardzo dobra – 95% ogólnej liczby punktów

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne,
zaliczenie z „Mikrobiologii ogólnej”

B. Wymagania wstępne
umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych, takich jak: miareczkowanie, sporządzanie roztworów, pomiar pH; umiejętność posiewu mikroorganizmów, posługiwania się mikroskopem; umiejętność pracy w zespole

Cele przedmiotu

- zapoznanie z wykorzystaniem mikroorganizmów w różnych gałęziach przemysłu
- wykształcenie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy z zakresu mikrobiologii przemysłowej

Treści programowe

A. Problematyka wykładu
Techniki pozyskiwanie mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym z środowiska naturalnego. Sterowanie metabolizmem drobnoustrojów. Podstawowe grupy mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym. Udział mikroorganizmów w produkcji enzymów. Mikroorganizmy wykorzystywane w produkcji aminokwasów. Biosynteza kwasu glutaminowego i L-lizyny. Bakterie fermentacji mlekowej ich przemysłowe wykorzystanie. Produktu i preparaty probiotyczne. Bakterie z rodzaju Bacillus wykorzystywane w przemyśle. Charakterystyka drożdży przemysłowych. Grzyby strzępkowe wykorzystywane w przemyśle. Mikroorganizmy syntetyzujące antybiotyki – promieniowce, bakterie przetrwalnikujące oraz grzyby strzępkowe.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych
Izolacja mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym na przykładzie mikroorganizmów o aktywności proteolitycznej, lipolitycznej oraz amylolitycznej, selekcja szczepów odpornych na wysokie stężenie metali ciężkich z zastosowaniem metody płytek gradientowych. Bakterie fermentacja mlekowa - techniki sporządzania preparatów mikroskopowych z produktów mlecznych, izolacja i identyfikacja mikroflory produktów mlecznych oraz kiszonek, oznaczanie liczby bakterii m.in. metodą próby reduktazowej, oznaczanie zawartości kwasu mlekowego, paciorkowców mlecznych a paciorkowce kałowych. Bakterie fermentacji masłowej. Budowa i właściwości drożdży, charakterystyka drożdży piwowarskich, winiarskich, piekarskich i paszowych. Izolacja drobnoustrojów glebowych – potencjalnych producentów związków biologiczne aktywnych, produkcja antybiotyków przez bakterie z rodzaju Streptomyces. Oznaczanie aktywności biobójczej antybiotyków/preparatów dezynfekcyjnych.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Bednarski W., Fieduk J.: Podstawy biotechnologii przemysłowej. WNT, Warszawa, 2007
2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna, Mikroorganizmy i środowiska ich występowania . Tom 1, PWN, Warszawa, 2008
3. Libudzisz L., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności. Tom 2, PWN, Warszawa, 2007
4. Ratledge C., Kristiansen B.: Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa, 2011

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. Chmiel A.: Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa, 1998
2. Nicklin J., Graeme – Cook K., Killington R.: Krótkie wykłady – mikrobiologia, PWN, Warszawa, 2004

B. Literatura uzupełniająca

1. Libudzisz Z., Walczak P., Bardowski J.: Bakterie fermentacji mlekowe. Klasyfikacja, metabolizm, genetyka, wykorzystanie. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004

Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN, Warszawa, 2003

Efekty kształcenia (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia…" Kraśniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str.46-49.	**Wiedza** • K_W05 objaśnia podstawy fizyczne i chemiczne oraz mechanizmy molekularne szlaków metabolizmu podstawowego – OP1A_W02 • K_W09 przedstawia najważniejsze zależności funkcjonalne między składowymi komórki, jak i między komórkami - OP1A_W02 • K_W20 interpretuje elementarne zasady klasyfikacji i nomenklatury organizmów oraz wymienia główne grupy systematyczne - OP1A_W03 • K_W25 opisuje zasady kwantyfikacji procesów i zjawisk wykorzystując pomiary fizyczne lub/i chemiczne –OP1A_W05 • K_W28 objaśnia podstawowe zasady stosowania technik inżynierii genetycznej i komórkowej oraz biotechnologii, możliwości ich wykorzystania w praktyce, jak również obwarowania bioetyczne – OP1A_W05 • K_W31 określa podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii - OP1A_W08
	Umiejętności • K_U01 stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej - OP1A_U01 • K_U03 posługuje się biologiczną literaturą naukową w języku ojczystym - OP1A_U02 • K_U06 pod kierunkiem opiekuna wykonuje podstawowe zadania i ekspertyzy badawcze typowe dla nauk biologicznych - OP1A_U04 • K_U08 przeprowadza obserwacje oraz wykonuje w terenie lub laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne - OP1A_U06 • K_U11 pisemnie przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania wybranych problemów biologicznych –OP1A_U09 • K_U12 pracuje samodzielnie i zespołowo w rozwiązywaniu problemów biologicznych - OP1A_U10
	Kompetencje społeczne (postawy) • K_K01 wykazuje zainteresowanie podstawowymi zjawiskami i procesami przyrodniczymi, w szczególności biologicznymi –OP1A_K01 • K_K03 jest odpowiedzialny za powierzany sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych - OP1A_K03 • K_K05 wykazuje zdolność do efektywnego działania indywidualnego według wskazówek oraz wykazuje gotowość i zdolność do pracy w zespole - OP1A_K05 • K_K07 jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych - OP1A_K07
Kontakt mnabrdalik@uni.opole.pl Tel. 774016056	