

**Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia przemysłowa -W (1400-114MIKP-W)**

**Nazwa w języku polskim:**

**Nazwa w jęz. angielskim: Industrial Microbiology - W**

**Dane dotyczące przedmiotu:**

**Jednostka oferująca przedmiot:** Wydział Biologii

**Przedmiot dla jednostki:** Wydział Biologii

**Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:**

Egzamin

**Język wykładowy:**

polski

**Skrócony opis:**

Wprowadzenie (obszary zainteresowań biotechnologii, historia). 2. Drobnoustroje stosowane w procesach biotechnologicznych (ogólna charakterystyka metabolizmu, tworzenie i wykorzystywanie energii, metabolity pierwotne i wtórne) 3. Metody ulepszania i przechowywania szczepów. Klasyczne i nowoczesne techniki mutagenizacji, klonowanie i ekspresja genów w komórkach bakterii oraz drożdży. 4. Ogólna charakterystyka metod produkcji (rodzaje hodowli, aparatura). 5. Antybiotyki - biosynteza, biotechnologia oraz aktywność biologiczna. 6. Nadprodukcja metabolitów w wyniku genetycznych zmian w systemach regulacyjnych komórki (produkcja aminokwasów). 7. Opis wybranych biotechnologii wykorzystujących drobnoustroje ze szczególnym uwzględnieniem technologii środków spożywczych (produkty fermentacji), środków leczniczych (antybiotyki), oraz innych użytecznych produktów (bioetanol, biodegradowalne poliestry termoplastyczne, ksantan). 8. Procesy biotransformacji. 9. Biokatalizatory i ich wykorzystanie...

**Opis:**

1. Wprowadzenie (definicja i historia od tradycyjnej mikrobiologii przemysłowej do biotechnologii z wykorzystaniem drobnoustrojów. Obszary zainteresowań biotechnologii. Wpływ funkcjonalnej genomiki, proteomiki i metabolomiki na rozwój mikrobiologii przemysłowej.
2. Drobnoustroje stosowane w procesach biotechnologicznych tj. bakterie (np. promieniowce, *Bacillus* spp., bakterie mlekowe) drożdże oraz pleśnie. Ogólna charakterystyka metabolizmu bakterii. Szlaki degradacji glukozy, reakcje anaplerotyczne, tworzenie i wykorzystywanie energii, metabolity pierwotne i wtórne).
3. Metody ulepszania i przechowywania szczepów. Klasyczne i nowoczesne techniki mutagenizacji, klonowanie i ekspresja genów w komórkach bakterii oraz drożdży. Wektory wahadłowe i ekspresyjne. Wykorzystanie zrekombinowanych drobnoustrojów w przemyśle.
4. Ogólna charakterystyka metod produkcji (rodzaje hodowli, aparatura). Procesy okresowe, ciągłe z zawracaniem biofazy. Typy bioreaktorów i podstawowe problemy techniczne. Optymalizacja bioprocessów.
5. Biogeneza, biotechnologia oraz aktywność biologiczna tetracyklin, antybiotyków b-laktamowych, makrolidowych, aminoglikozydowych oraz polipeptydowych. Antybiotyki półsyntetyczne. Mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki.
6. Nadprodukcja metabolitów w wyniku genetycznych zmian w systemach regulacyjnych komórki. Regulacja biosyntezy L-kwasu glutaminowego i L-lizyny Mutanty auksotroficzne i regulatorowe *Corynebacterium*. Metoda fermentacyjna i enzymatyczna otrzymywania aminokwasów. Nowa metodologia ulepszania szczepów "genome- based strain reconstruction"
7. Opis wybranych biotechnologii wykorzystujących drobnoustroje ze szczególnym uwzględnieniem technologii środków spożywczych (produkty fermentacji), środków leczniczych (antybiotyki) oraz innych użytecznych produktów (bioetanol, biodegradowalne poliestry termoplastyczne, ksantan).
8. Wykorzystanie procesów biotransformacji w syntezie związków biologicznie aktywnych: D-fruktozy, L-sorbozy, L-jabłczanu, kwasu octowego, leków steroidowych.
9. Enzymy jako biokatalizatory i ich wykorzystanie w różnych gałęziach przemysłu. Biotechnologia preparatów enzymatycznych. Inżynieria enzymów przemysłowych. Modyfikowanie właściwości ksylanazy i subtilizyny. Immobilizacja komórek i preparatów enzymatycznych.

**Literatura:**

1. Baj J., Markiewicz Z. Biologia molekularna bakterii. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2006.
2. Bednarski W., Fiedurka J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Wyd. Nauk-Tech. Warszawa, 2007.
3. Chmiel A. Biotechnologia - Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1998.
4. Chmiel A. Biotechnologia i chemia antybiotyków. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1998.
5. Długoński J. Biotechnologia mikrobiologiczna. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1997.
6. El-Mansi E.M.T., Bryce C.F.A., Demain A.L., Allman A.R. Fermentation Microbiology and Biotechnology wyd. Taylor and Francis Group, 2007.
7. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom I i II, PWN, 2007 i 2010.
8. Madigan M.T., Martinko J.J., Dunlup, Clark. Brock Biology of Microorganisms, wyd. Pearson Int. Edition, 12-th edition, 2009
9. Schlegel H.G. Mikrobiologia ogólna. PWN, 2003.
10. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000.

**Efekty kształcenia:**

- WIEDZA
- Ma elementarną wiedzę w zakresie mikrobiologii przemysłowej oraz rozumie związki i zależności między wiedzą mikrobiologiczną i biochemiczną a bioinżynierią procesową (K\_W01 BT1)
  - Posiada wiedzę dotyczącą rozwoju mikrobiologii przemysłowej oraz historii odkryć, najnowszych badań oraz zastosowań

mikroorganizmów w praktyce przemysłowej (K\_W02 BT1)

- Ma wiedzę dotyczącą technologicznych aspektów procesów fermentacyjnych, planowania i optymalizacji procesu produkcyjnego z wykorzystaniem mikroorganizmów oraz ekologicznych aspektów otrzymywania bioproduktów (K\_W05 BT1)

-Wykazuje znajomość podstawowego słownictwa związanego z mikrobiologią przemysłową w języku angielskim (K\_W06 BT1)

- Zna i wykorzystuje narzędzia informatyczne do pozyskiwania informacji, przetwarzania tekstów, korzystania ze światowych baz danych, w tym z kolekcji kultur mikroorganizmów (K\_W08 BT1)

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE

- Jest świadomy znaczenia technologii fermentacyjnych i mikroorganizmów w rozwiązywaniu problemów energetycznych i żywieniowych oraz w ochronie środowiska naturalnego (K\_K01 BT1)

- Docenia wagę metod matematycznych oraz narzędzi bioinformatycznych stosowanych dla opisu procesów biotechnologicznych (K\_K02 BT1)

- Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji o nowych osiągnięciach w mikrobiologii przemysłowej, w tym genetycznie modyfikowanych mikroorganizmach oraz ich potencjalnym zastosowaniu w technologiach fermentacyjnych (K\_K06 BT1)

#### Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie co najmniej 51% punktów z egzaminu pisemnego zawierającego pytania testowe pojedynczego wyboru.

#### Praktyki zawodowe:

Nie

#### Rodzaj przedmiotu

monograficzne

#### Tryb prowadzenia

w sali

#### Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty DOWOLNEGO WYBORU (1400-BIOL-WYB)	1976	
Przedmioty ob. UZUPEŁNIAJĄCE na I roku st. II stopnia, kier. BIOTECHNOLOGIA, sp. MIKROB. STOSOWANA (1400-BT4-MS-OBU)	2012	
Przedmioty SPECJALIZACYJNE na I roku st. II stopnia, k. BIOTECHNOLOGIA, sp. MIKROB. STOSOWANA (1400-BT4-MS-SP)	2012	

#### Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	2	1976	