

## **Zagadnienia do egzaminu na studia II stopnia kierunek BIOTECHNOLOGIA**

### **Bioinformatyka**

- Bazy sekwencji i struktur biopolimerów - przegląd, zawartość, narzędzia do uzyskiwania zadanych informacji.
- Metody porównywania sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych.
- Modelowanie struktur białek globularnych.

### **Biochemia**

- Biokatalizatory - właściwości, mechanizm działania i regulacja aktywności.
- Budowa i funkcje cukrowców.
- Budowa i funkcje lipidów.
- Budowa i funkcje białek.
- Budowa i funkcje kwasów nukleinowych.
- Izolowanie i metody oczyszczania enzymów, bilans oczyszczania i kryteria czystości enzymów
- Współzawodnicze i niewspółzawodnicze hamowanie reakcji enzymatycznych.
- Modyfikacje potranslacyjne białek.
- Wyznaczanie szybkości reakcji enzymatycznej oraz sposoby wyrażania aktywności enzymów.

### **Biotechnologia i inżynieria bioprosowa**

- Enzymy stosowane w oznaczeniach metabolitów, diagnostyce medycznej oraz biotechnologii
- Biotechnologia w życiu codziennym
- Hodowle zwierzęcych komórek i tkanek oraz ich wykorzystanie w biotechnologii, w tym na skalę przemysłową
- Optymalizacja bioprosowa.
- Rodzaje roślinnych kultur *in vitro* oraz ich zastosowanie w biotechnologii.

- Techniki prowadzące do zmiany cech produkcyjnych drobnoustrojów stosowanych w przemyśle.
- Zastosowanie bakteriofagów w inżynierii genetycznej i biotechnologii medycznej.
- Podstawy konstruowania szczepionek najnowszej generacji.
- Sens i sposoby atenuacji szczepów bakteryjnych.
- Immobilizacja komórek lub ich produktów, jako narzędzie biotechnologiczne.
- Proces badawczy prowadzący do odkrycia i uzyskania nowej substancji o działaniu przeciwbakteryjnym.
- Bioetanol z masy roślinnej, proces otrzymywania i kluczowe właściwości roślin.
- Totipotencja komórek roślinnych, regulacja i wykorzystanie w nauce i przemyśle.
- Organizmy modyfikowane genetycznie i ich zastosowanie
- Wykorzystanie przeciwciał w biotechnologii i medycynie

### **Ewolucja**

- Mechanizmy doboru naturalnego.
- Molekularne podłoże ewolucji.
- Organizacja i ewolucja sekwencji nukleotydowych w genomach.

### **Genetyka z inżynierią genetyczną, biologia molekularna**

- Metody genetyki klasycznej w analizie genetycznej bakterii, grzybów i wyższych organizmów.
- Ekspresja genów u Eukariotów i jej regulacja.
- Wektory genetyczne i ich zastosowanie w inżynierii genetycznej i biotechnologii.
- Wykorzystanie bakterii w inżynierii genetycznej roślin.
- Pojęcia: kod genetyczny, materiał genetyczny, informacja genetyczna. Cechy charakterystyczne kodu genetycznego.
- Znaczenie struktur chromatynowych w regulacji ekspresji genów.
- Techniki analizy DNA: elektroforeza, PCR i jego modyfikacje, sekwencjonowanie metodą Sangera.
- Mutacje i ich rodzaje, skutki mutacji.

### **Mikrobiologia**

- Budowa genomów prokariotycznych.
- Los DNA wprowadzonego do komórki bakterii w wyniku horyzontalnego transferu genów.
- Budowa wirusów i główne etapy cyklu infekcyjnego.
- Czynniki zakaźne o budowie niekomórkowej.
- Globalna regulacja ekspresji genów na poziomie komórki bakteryjnej i całej populacji.
- Unikatowe cechy metaboliczne prokariotów.
- Udział prokariotów w obiegu azotu/siarki/węgla.
- Wzajemne oddziaływania między prokariotami.
- Oddziaływanie prokariotów na organizm człowieka.
- Charakterystyka biofilmów.
- Czynniki wirulencji bakterii patogennych.
- Regulacja ekspresji genów u bakterii.

### **Inne**

- Podobieństwa i różnice pomiędzy komórkami prokariotycznymi (bakterie oraz archeony) i eukariotycznymi.
- Porównanie fotosyntezy u roślin i u bakterii.