

# Biomérnök BSc

Záróvizsga szigorlati tételek  
2015. december

## Alkalmazott biotechnológiai modul

### I. szigorlat

#### Molekuláris biológia záróvizsga tételek

1. A nukleinsavak szerkezete, kémiai, fizikai tulajdonságai
2. A nukleinsavak sejtekből történő kivonása, tisztítása, elválasztása
3. A DNS replikáció molekuláris mechanizmusa, a prokarióta és eukarióta replikáció jellegzetességei
4. A transzkripció mechanizmusa prokariótáknál és eukariótáknál. A transzkripció lépései, promóterek. Az mRNS kialakulása eukarióta gének esetében.
5. A transláció lépései prokariótáknál és eukariótáknál. A genetikai kódrendszer. A transláció lépései, poszt-transzlációs módosítások
6. A génszabályozás szintjei és mechanizmusa prokariótákban és eukariótákban. Az operon modell.
7. Nukleinsavak jelölésének módjai. Nukleinsav hibridizáció alapja és technikái.
8. A rekombináns DNS technika alapjai. A restrikciós endonukleázok és gyakorlati alkalmazásuk
9. Az idegen gén kifejeződésének tanulmányozása és biztosítása. Klónozó és expressziós vektorok, géntárak.
10. Genetikailag módosított élőlények előállítása és jellemzése.
11. A PCR technika alapjai; a PCR reakció optimalizálása, primerek szerepe. A különböző PCR technikák alapjai és bemutatása.
12. A molekuláris módszerek alkalmazása mikrobák identifikálására és tipizálására. PCR alapú módszerek (ARDRA és RAPD), valamint PCR termékek szekvenálása (szekvenálási módszerek bemutatása)

#### Genetika záróvizsga tételek

13. A prokarióta genom felépítése és funkciója. Baktérium transzpozonok.
14. Az eukarióta genom felépítése és funkciója. Az eukarióta kromoszómák szerkezete.
15. A vírusok jellemzői és szaporodásuk. A vírusgenom replikációja és expressziója.
16. Mutagének és hatásuk a nukleinsavakra. A mutációk megnyilvánulása az aminosavak szintjén. Mutáció javító mechanizmusok.
17. Mutánsok jellemzői, izolálásuk és csoportosításuk. Mutánsok előállítása kutatási és ipari célra. Mutagén tesztek.
18. Rekombinációs folyamatok baktériumoknál. Konjugációs térképezés.
19. A *Saccharomyces cerevisiae* életciklusa. Az ivaros folyamat genetikai háttere.
20. A mitózis és meiózis általános folyamatainak bemutatása. Meiózisos öröklésment és rekombináció bemutatása *Saccharomyces cerevisiae* ivaros folyamatában. Aneuploidia.
21. A gomba mitokondriális genom jellemzése. Mitokondriális mutánsok jellemzői. Mitokondriális öröklésment bemutatása.
22. Bakteriocinek és zimocinek jellemzése, kimutatásuk és funkciójuk. A bakteriocin és zimocin (killer faktor) termelés genetikai háttere.
23. A Gombák csoportosítása az ivaros folyamat alapján. Egy-egy jellemző gombafaj életciklusának bemutatása.
24. Paraszexuális ciklus bemutatása *Penicillium* és *Aspergillus* példájával. Mesterséges hibridizáció: protoplaszt képzés, protoplaszt fúzió.

#### Biomérnöki műveletek záróvizsga tételei

1. Enzim moduláció, enzimgátlások típusai, enzimaktivitásra ható környezeti tényezők

2. Oxidációs/Redukciós biotranszformációk – az oxidáció alapfolyamata
3. A transzglykozilezés alapfolyamata
4. Kondenzáció és az izomerizálás alapfolyamata
5. A hidrolízis alpművelete
6. Mikroorganizmusok tápanyagszükséglete és az ipari fermentáció nyersanyagai
7. Mikrobanövekedési kinetika szakaszos tenyészetben
8. Termékképződési kinetika
9. Folytonos rendszerek kinetikája; folytonos rendszerek osztályozása, produktivitása
10. Mikroorganizmusok hőpusztulása és fermentációs tápoldatok sterilizációja
11. Mikroorganizmusok oxigénigénye, levegőztetés művelete és a levegőszűrés
12. Bioreaktor típusok és jellemzésük, fermentációs üzem logikai és rendszerelméleti felépítése

## ***II. szigorlat***

### **Bioinformatikai alapismeretek**

1. Biológiai információk típusai, csoportosítása és kódolási módszere.
2. GenBANK adatrekord felépítése, DNS és RNS elsődleges adatbázisai.
3. Fehérjék szekvencia adatbázisai. SWISS-PROT adatrekord felépítése
4. Fehérjék szerkezet adatbázisa. PDB file felépítése
5. Klaszterezés és fold fogalma. CATH adatbázisa: felépítése, csoportosítása
6. Szekvenciahasonlóság keresése és páronként szekvencia összehasonlításának alapjai. Statisztikai mérőszámok. Globális és lokális hasonlóság
7. Globális összehasonlítás: Needleman–Wunsch algoritmus lényege
8. Lokális összehasonlítás: Smith–Waterman algoritmus lényege
9. Homológia és hasonlóság, kladogram és filogram terminológiája
10. Többszörös szekvencia illesztése: problémák, módszerek. ClustalW módszer és Profil alapú illesztés lényege

### **Környezeti biotechnológia**

1. Biokontroll a természetben, a gátló hatás mechanizmusai
2. Hulladékok komposztálása
3. Biogáz gyártás
4. Biológiai szennyvíztisztítás
5. Polimerek degradációja
6. Bányászat mikroorganizmusok segítségével
7. Kőolaj termékek bontása mikrobákkal
8. Védekezés a fertőző betegségekkel szemben (oltóanyagok)

Budapest, 2015. május