







NAČIN POLAGANJA ISPITA IZ KOLEGIJA BIOTEHNOLOŠKA PROIZVODNJA HRANE (šifra – 43753 BPH)

- Studentica / student (u daljnjem tekstu - student) **uredno pristupio na obadva kolokvija, oba pozitivno ocjenjena** – srednja ocjena iz kolokvija smatra se **ocjenom pismenog dijela ispita**, odnosno **KONAČNOM** ocjenom iz ispita ako to student želi

OVI STUDENTI IMAJU SLIJEDEĆA PRAVA:

-  student može dobiti ovu ocjenu kao konačnu (upisanu u indeks)
-  ili može pristupiti usmenom dijelu ispita za **VEĆU** ocjenu
-  studentu koji pristupi USMENOM dijelu ispita za veću ocjenu ne može u isvu biti upisana niža ocjena od srednje ocjene iz oba kolokvija
-  student koji ne zadovolji na usmenom dijelu za veću ocjenu, ako i dalje želi polagati za veću ocjenu mora pristupiti i pismenom dijelu ispita (srednja ocjena iz kolokvija više se ne uzima u obzir)
-  način ocjenjivanja kolokvija / pismenog ispita dan je u tablicama koje slijede
-  sva ispitna pitanja dostupna su studentu

I kolokvij : ukupan broj bodova = 6 (5 teorijskih + 1 računski)		
moguć broj bodova u jednom zadatku: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25		
OCJENA	potreban broj bodova	ukupno
izvrstan	5; 4,75; 4,5 + 1 (zadatak)	6 - 5,5
vrlo dobar	4,25; 4,0; 3,75 + 1 (zadatak)	5,25 - 4,75
dobar	3,5; 3,25; 3,0 + 1 (zadatak)	4,5 - 4
dovoljan	2,75 ; + 1 (zadatak)	3,75
II kolokvij : ukupan broj bodova = 5 (svi teorijski)		
moguć broj bodova u jednom zadatku: 1 / 0,75 / 0,5 / 0,25		
OCJENA	potreban broj bodova	ukupno
izvrstan	5; 4,75; 4,5	
vrlo dobar	4,25; 4,0; 3,75	
dobar	3,5; 3,25; 3,0	
dovoljan	2,75	

napomena: za pozitivnu ocjenu računski zadatak treba biti točno riješen, te više od 50% teorijskih pitanja

PRVI KOLOKVIJ /BIOTEHNOLOŠKA PROIZVODNJA HRANE/

1. Navedite opće odlike i podjelu biotehnoloških procesa.
2. Nacrtajte i opću shemu biotehnološkog procesa i odvojeno nabrojite "upstream" i "downstream" procese.
5. Nacrtajte opću shemu mikrobnog i enzimskog procesa, te navedite njihove prednosti i nedosadke u odnosu jednih na druge.
6. Navedite podjelu biotehnoloških procesa prema biokemijskim reakcijama u kojima nastaju proizvodi i navedite neke primjere za svaki od slučajeva.
7. Nabrojite biotehnološke proizvode i navedite neki primjer za svaku pojedinu vrstu proizvoda.
8. Navedite podjelu mikroorganizama prema načinu pridobivanja energije i kratko navedite osnovne značajke svake grupe.
9. Napišite na koji način kemoorganotrofi pridobivaju energiju.
10. Opišite metabolički put razgradnje ugljikohidrata glikolizom i navedite koliki je sumarni dobitak ATP-a u njemu po jednom molu metabolizirane glukoze.
11. Opišite metabolički put aerobne razgradnje ugljikohidrata i navedite koliki je sumarni dobitak ATP-a u njemu po jednom molu metabolizirane glukoze.
12. Nabrojite tipove transporta kroz staničnu membranu i poišite glavne značajke svakog od njih.
13. Definirajte pojam fermentacije, te navedite koji je opći princip fermentacije i koje tvari mogu biti fermentirane.
14. Navedite podjelu fermentacija prema krajnjem proizvodu.
15. Objasnite pojmove "auksotrofija" i "auksotrofni mutant" i navedite njihovu važnost u biotehnološkoj proizvodnji.
16. Objasnite kataboličku regulaciju biosinteze sekundarnih metabolita lako trošivim izvorom ugljika na primjeru Crebtree-ovog efekta kod uzgoja kvasca.
17. Definirajte čistu kulturu i soj, te navedite glavna obilježja industrijskih mikroorganizama.
18. Objasnite zbog čega se u selekciji sojeva mikroorganizama za industrijsku proizvodnju induciraju mutacije, te navedite na koji se način mogu inducirati mutacije kod mikroorganizama u svrhu njihovog oplemenjivanja za industrijsku proizvodnju.
19. Navedite koji se problemi javljaju kod održavanja proizvodnog soja i koje su metode čuvanja trajnih čistih kultura.
20. Nabrojite koja obilježja moraju imati industrijski sojevi mikroorganizama.
21. Navedite ekološke čimbenike koji utječu na rast mikroorganizama, te podjelu mikroorganizama prema njihovom utjecaju na njihov rast.

22. Objasnite utjecaj ionske jakosti supstrata na rast mikroorganizama i nacrtajte dijagram ovisnosti rasta mikroorganizama o ionskoj jakosti supstrata.
23. Definirajte aktivitet vode (vodenu aktivnost supstrata), objasnite kako utječe na rast mikroorganizama, te napišite jednadžbu za vodenu aktivnost supstrata.
24. Temeljem čega se vrši izbor sastojaka i kemijski sastav podloge, te koje potrebe radnog mikroorganizma hranjiva podloga mora zadovoljiti?
25. Navedite opća svojstva i nabrojite tipove mikrobnih hranjivih podloga. Definirajte pojam "supstrat" u biotehnološkom smislu.
26. Kako se izračunava potrebni udjel C-izvora u hranjivoj podlozi za proizvodnju mikrobne biomase?
27. Kako se izračunava potrebni udjel C-izvora u hranjivoj podlozi tj. supstrata koji se prevodi u neki proizvod metabolizma?
28. Navedite razliku ulogi između –makro i –mikro hranjiva (mineralnih soli) u podlozi.
29. Koja je uloga površinski aktivnih tvari i čvrstih suspendiranih čestica u mikrobiološkim hranjivim podlogama, te koja je uloga sredstava protiv pjene, koja su najčešća i koja svojstva moraju zadovoljiti?
30. Navedite podjelu složenih mikrobnih prirodnih podloga prema podrijetlu i podjelu složenih mikrobnih prirodnih podloga biljnog i životinjskog podrijetla, i neke primjere složenih prirodnih podloga izvora ugljika i energije i izvora dušika.
31. Nacrtajte shemu i ukratko opišite dva osnovna načina pripreme industrijskih hranjivih podloga.
32. Definirajte pojmove: krivulja rasta mikroorganizama (ona opisuje), eksponencijalni rast, generacijsko vrijeme i vrijeme udvostručenja.
33. Definirajte specifičnu brzinu rasta i napišite matematički izraz za njezino izračunavanje.
34. Opišite kako se određuje masena koncentracija stanica (biomasa).
35. Nacrtajte dijagram rasta mikroorganizama u šaržnom (punidbenom) procesu i kratko opišite glavne karakteristike svake faze
36. kako se grafički određuje specifična brzina rasta.
37. Objasnite vezu između vremena udvostručenja (generacijskog vremena) i specifične brzine rasta.
38. Navedite glavne karakteristike šaržnog ili diskontinuiranog uzgoja mikroorganizama.
39. Objasnite ovisnost specifične brzine rasta o koncentraciji ograničavajućeg supstrata u šaržnom ili diskontinuiranom uzgoju i nacrtajte dijagram te ovisnosti.
40. Objasnite ovisnost specifične brzine rasta o koncentraciji proizvoda u šaržnom ili diskontinuiranom uzgoju i nacrtajte dijagram te ovisnosti.
41. Opišite kinetiku nastajanja proizvoda u šaržnom ili diskontinuiranom uzgoju.
42. Nacrtajte i vrlo kratko opišite usporedne grafove diskontinuiranog, polukontinuiranog i kontinuiranog uzgoja mikrobne biomase.
43. Navedite glavne karakteristike kontinuiranog uzgoja mikroorganizama, te definirajte "ustaljeno stanje" i nabrojite principe pomoću kojih se ono održava.
44. Nacrtajte shemu kemostata i kratko navedite načelo kemostatskog održavanja ustaljenog stanja u

kontinuiranoj kultivaciji.

45. Napišite materijalnu bilancu biomase u kontinuiranom uzgoju za kemostat.
46. Napišite jednadžbu za kinetiku potrošnje supstrata u kontinuiranom uzgoju za kemostat.
47. Nacrtajte i kratko opišite dijagram ovisnosti koncentracije biomase, koncentracije limitirajućeg (ograničavajućeg) supstrata i produktivnosti o brzini razrijeđenja D u jednostupanjskom kemostatu.
48. Navedite osnovni uvjet za uspješno vođenje kontinuiranog procesa.
49. Navedite najvažnija područja primjene kontinuiranog procesa uzgoja mikroorganizama, te prednosti i nedostatke kontinuiranog procesa uzgoja mikroorganizama.
50. Nacrtajte dijagram ovisnosti koncentracije mikrobne biomase i produktivnosti o brzini razrijeđivanja (D) u kemostatu sa i bez reciklacije biomase, te navedite prednost sustava sa reciklacijom mikrobne biomase u odnosu na sustav bez reciklacije
51. Nabrojite pokazatelje uspješnosti mikrobnih procesa i definirajte jedinice za prinos proizvoda, koeficijent ili stupanj konverzije supstrata u biomasu i proizvode metabolizma, efikasnost ili iskorištenje mikrobnog procesa i produktivnost proizvodnje.
52. Definirajte razliku između optimalne i maksimalne produktivnosti mikrobnog procesa i nacrtajte dijagram promjene produktivnosti s vremenom trajanja mikrobnog procesa.