



1. PREDMET: BIOKEMIJSKO INŽENIRSTVO IN BIOTEHNOLOGIJA

Šifra: 30-1012

Število kreditnih točk (ECTS): 19,0

Obseg ur: 330; predavanja 75, vaje 180, seminarji 75

Program: univerzitetni študijski program - Kemijsko inženirstvo

2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

Aplikacija in nadgrajevanje znanja iz kemijsko inženirskih predmetov na interdisciplinarnem področju biotehnologije za pravilno izbiro, oblikovanje in dimenzioniranje naprav in postopkov.

3. VSEBINA

Uvod: biotehnologija - interakcija disciplin in strokovnjakov.

Energetika in transport v delovnih organizmih. Parametri, potrebni za mikrobnе aktivnosti.

Kinetika biotehnološkega sistema. Kinetika rasti, porabe substrata in nastajanja produkta. Kinetika encimskih reakcij.

Bioreaktorsko inženirstvo. Načini gojenja mikrobov: v tekočem gojišču, površinsko, na trdnem substratu, imobilizirane celice. Vrste bioreaktorjev. Izbira in načrtovanje bioreaktorja. Transportni procesi v bioreaktorjih. Mešanje in zračenje. Vsebnost plina. Poraba moči. Prenos toplote. Reologija bioprocenih brozg. Načini obratovanja bioreaktorjev: šaržno obratovanje, kontinuirno obratovanje, šaržno obratovanje z reciklom, obratovanje z napajanjem substrata. Osnove matematičnega modeliranja. Osnovni principi prenosa iz laboratorija v proizvodnjo. Merjenje in kontrola fizikalnih in kemičnih parametrov v bioreaktorju.

Pripravljalni procesi: izbira in priprava substrata in vcepka. Sterilizacija zraka, gojišča in opreme.

Zaključni procesi: izolacija produktov, odstranjevanje odpadkov in skrb za okolje.

Osnove ekonomike v biotehnologiji. Pregled procesnih shem tipičnih biotehnoloških proizvodov.

Nekatera poglavja so predstavljena v obliki laboratorijskih vaj: poraba moči, časi pomešanja, prenos kisika, gojenje mikrobov v bioreaktorju in ultrafiltracija, izvede pa se tudi računalniška simulacija šaržnega in kontinuirnega bioprocasa.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Potrebuje predznanje osnov mikrobiologije in biokemije kakor tudi osnovna kemijsko inženirska znanja.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

OSNOVNI UČBENIK

Bailey, J.E., D.F.Ollis, *Biochemical Engineering Fundamentals*, McGraw-Hill, New York, (1986).

Doran, P.M., *Bioprocess Engineering Principles*, Academic Press, London, (1995).

Berovič, M., Koloini, T., (ur), *Bioreactor Engineering Course Notes*, B.Kidrič Institute of Chemistry, Ljubljana, (1991).

Žnidaršič, P., Pavko, A., (2002), *Praktikum iz biokemijskega inženirstva*, Založba FKKT Ljubljana.

DODATNA LITERATURA

Blanch, H.W, Clark, D.S., *Biochemical Engineering*, Marcel Dekker, New York, (1996).

Nielsen, J., Villadsen, J., *Bioreaction Engineering Principles*, Plenum Press, New York, (1994).

Dunn, I.J., Heinzle, E., Ingham, J., Prenosil, J.E., *Biological Reaction Engineering*, VCH, Weinheim, (2002).

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

Praktično delo v okviru vaj in pisni ter ustni izpit.

PRIPRAVIL: Marin Berovič in Aleksander Pavko

DATUM: 30. 07. 2003