

Tentti 25.8.2011

Exam 25.8.2011

Vastaa neljään kysymykseen kuudesta annetusta.

Answer four of the six given questions.

1.

Selosta mitä entsyymit ovat, niiden perusominaisuudet ja toiminta. Biosensorit perustuvat entsyymin toimintaan. Miten bioreaktio muunnetaan sähköiseksi signaaliksi? Mitä vaiheita kuuluu mitattuun reaktion muuttamiseksi sähköiseksi luettavaksi ja millaisia menetelmiä tässä voidaan soveltaa?

Enzymes: explain basic properties and operation. Biosensors are based on enzymatic reactions. Transducing a bioreaction to an electrical signal; what kind of steps are needed to transform a reaction taking place in a biosensor as it is sensing a sample to be digitally readable and what techniques can be utilized in the transduction.

(6 p.)

2.

Mainitse neljä biomassan monitorointimenetelmää ja selitä mittausperiaate.

List four methods of biomass monitoring and explain the method.

(6 p)

3.

Selitä PID-säädin ja millainen sen vaste askelherätteeseen on.

Explain the PID controller and its response to a step impulse.

(6p)

**4.**

Alfred kirjoittaa artikkelissaan Bioprocess control – Advances and Challenges (2006) ”particle swarm optimization (PSO)”-laskentamenetelmän käytöstä bioprosessien säädössä. Selitä mikä on PSO-menetelmä.

In Bioprocess control – Advances and Challenges by Alford (2006) the author reports on utilization of particle swarm optimization (PSO) in bioprocess control systems. Explain the PSO computation method.

(6p)

**5.**

Bioprosesseissa käytetään usein peristalttisia pumppuja aineiden siirrossa ja lisäyksessä. Selosta peristaltisen pumpun toimintaperiaate sekä sen edut bioprosessien kannalta muihin pumpputyyppiin verrattuna.

Peristaltic pumps are often utilized in bioprocesses for transfer and addition of substrate etc. Explain the operation principle of peristaltic pump and the benefits it has in bioprocesses compared to other types of pumps.

(6 p)

**6.**

(Huom: vastaa kysymyksen 6 molempien kohtiin

Note: answer to both 6a and 6b)

a ) Bioprosessit ovat kompleksisia mallinnuskohteita. Luettele 4 asiaa, jotka ovat niille tyypillisiä mallinnuksen kannalta. Selitä yleisellä tasolla miten jonkin systeemin energiatase muodostetaan.

Bioprocesses are complex modeling problems. List 4 characteristics of bioprocesses when they are considered from the point of view of modeling.

b) Selitä yleisellä tasolla miten jonkin systeemin energiatase muodostetaan.

Describe on a general level how the energy balance of a system is formed.

(6 p)