

Kohti syväoppimista mikrobiologian kurssilla

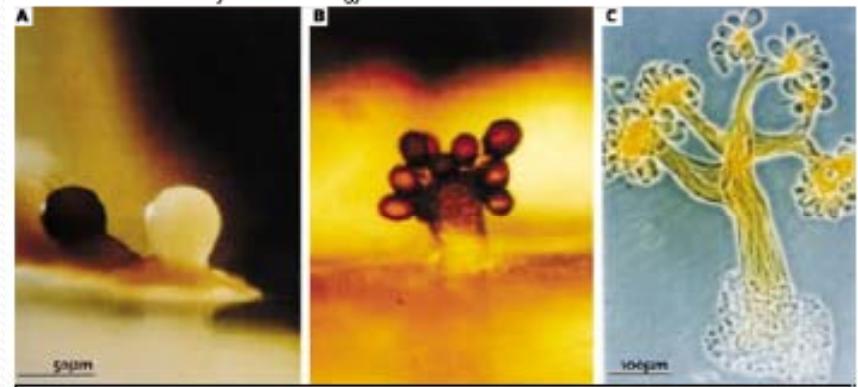
Johanna Panula-Perälä

Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto
Bioprosessitekniikan laboratorio

Sisältö

- Kehitystyön kohteena olevan kurssin esittely
- Muutosten tavoite
- Kurssin suoritustavat
- Syvälliseen oppimiseen tähtäävien ratkaisujen esittely
- Kurssipalaute
- Edelleenkehittäminen

© 1996 American Society for Microbiology



Kehitystyön kohteena oleva kurssi

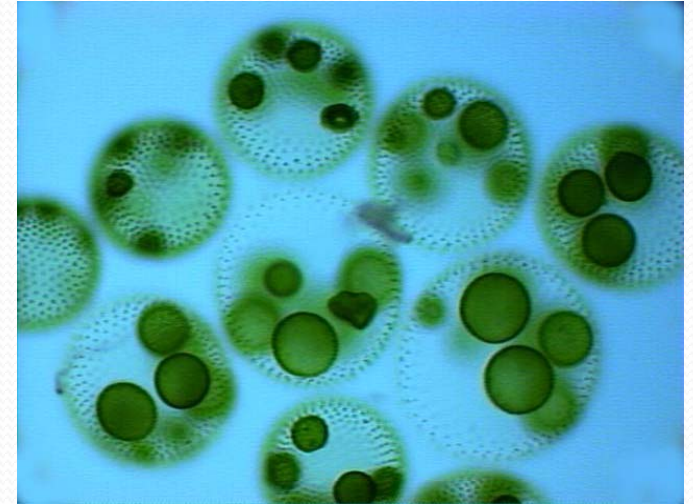
- **Mikrobiologian** kurssin luento-osuus 3 op
 - 2 vsk. **ympäristötekniikan** opiskelijat
 - 3 vsk. **biologian** opiskelijat
 - 2 vsk. **biokemian** opiskelijat
- 75 opiskelijaa
- Kurssilla opiskellaan mikrobiologian perusasiat myöhempien, syvällisempien mikrobiologiaa, biotekniikkaa ja ympäristötekniikkaa käsittelevien opintojaksojen perustan rakentamiseksi.

Tehtävien muutosten tavoite

- Kurssin aiempi suoritustapa sai voimakasta kritiikkiä ja muutosten tavoitteena oli vastata tähän kritiikkiin
 - Mahdollisuus suorittaa myös tenttimällä
 - Esseetyyppiset tehtävät poistetaan
 - Tehtävät koettiin liian raskaiksi, sekä toisten esseiden arviointi hankalaksi.
 - Tavoitteena on vähentää työtaakkaa sekä varmistaa arvioinnin tasapuolisuus siirtämällä se täysin opettajan vastuulle.
- Esseetyyppisten tehtävien tilalle tulevat osittain vapaaehtoiset luennoille virittävät esitehtävät sekä ryhmätyö.
- Tavoitteena oli **syvälinen oppiminen**

Suoritustavat

- Oppimispäiväkirjat
 - Ryhmätyö
 - Pakolliset esitehtävät
- Välikokeet
 - Ryhmätyö
 - Vapaaehtoiset esitehtävät (+ 2p tenttiin)
- Lopputentti
 - Ryhmätyö
 - Vapaaehtoiset esitehtävät (+ 2p tenttiin)



Esitehtävät

- Tarkoituksena saada opiskelija tutustumaan luentomateriaaliin etukäteen.
- Oppimispäiväkirjalla suorittaville pakollinen, muille vapaaehtoinen (mahdollisuus saada lisäpisteitä tenttiin)
- <https://optima.oulu.fi>

Esitehtävä luento 5

Kysymykset Asetukset Esikatselu Oikeudet Tilasto

Monivalinnan tulokset: Esitehtävä luento 5 / Johanna Panula-Perälä

Kokonaispistemäärä 4.00/5.00

Mikä seuraavista väittämistä ei pidä paikkaansa:

- Fotoautotritit käyttävät energian lähteenä auringon valoa.
- Heterotritit käyttävät orgaanisia yhdisteitä hiilen lähteinä.
- Autotritit saavat hiilen hiilimonoksidista (CO).
Väittäjä ei pidä paikkaansa. Autotritit saavat hiilen hiilidioksidista.
- "Tritit" kuvaavat mikrobien käyttämiä energian ja hiilen lähteitä.

Valitse oikea vaihtoehto:

Prokaryotisololu sisältää eniten...

- ...vetyä.
- ...happea.
- ...typeä.
Prokaryotisolusta on typeä n. 14 %
- ...hiiltä.

Mikä seuraavista väittämistä ei pidä paikkaansa:

- Glukoosi on dekstroosin synonyymi.
- Mallasuute voi toimia mikrobien hiililähteenä.
- Metanoli ei voi toimia mikrobien hiililähteenä.
Väittäjä ei pidä paikkaansa. Jotkut mikrobit voivat käyttää metanolia hiililähteenä.
- Urea voi toimia mikrobien typpilähteenä.

Mikä seuraavista väittämistä ei pidä paikkaansa:

Työtilat

- Mikrobiologia 2010
 - Luennot
 - Esitehtävät
 - Ryhmätyöt
 - Oppimispäiväkirjat
 - Luentokalvot 2009
 - Esitehtävät 2
 - Esitehtävät
- Uusi objekti
 - Esitehtävä luento 2
 - Esitehtävä luento 3
 - Esitehtävä luento 4
 - Esitehtävä luento 5**
 - Esitehtävä luento 6
 - Esitehtävä luento 7
 - Esitehtävä luento 8
 - Esitehtävä luento 9
 - Esitehtävä luento 10
 - Esitehtävä luento 11
 - Esitehtävä luento 12

Luennot

- Uutisoinnin ja ajankohtaisten asioiden hyödyntäminen
- Videoiden hyödyntäminen
- Ydinasioiden korostaminen

- Oppimispäiväkirjat: *Mitä opin? Mitä jäi epäselväksi? Mitä pohdin ja mitä oppimani tieto merkitsee itselleni?*

Bioremediaatio: öljyntorjunta

- Exxon Valdez öljyonnettomuus

<http://news.nationalgeographic.com/news/2009/03/090323-exxon-anniversary.html>

- <http://suomenkuvalehti.fi/jutut/ulkomaat/exxon-valdez-ja-vaara-arvio-oljykatastrofin-jaljet-eivat-kadonneetkaan>

- Meksikonlahden öljyonnettomuus

- http://yle.fi/uutiset/luonto_ja_ymparisto/2010/08/bakteerit_hajottavat_meksikonlahden_oljya_luultua_nopeammin_1931348.html

- <http://news.nationalgeographic.com/news/2010/05/100507-science-environment-gulf-mexico-oil-spill-cleanup-bacteria/>

Aseptinen työskentely

- Videot eivät välttämättä toimi Mozilla Firefox:lla
- <http://media.invitrogen.com.edgesuite.net/Cell-Culture/videos/SterileTechnique.html?CID=ccbvid2>
- <http://www.invitrogen.com/site/us/en/home/References/gi-bco-cell-culture-basics.html?CID=fl-cellculturebasics>

Luennon 10 ydinasiat

- **Kompostointi:** Ymmärtää mitä tarkoittaa kompostointi ja miten sitä voidaan hyödyntää.
- **Kaatopaikkojen mikrobitoiminta:** Ymmärtää minkälaista mikrobitoimintaa on kaatopaikalla
- **Vesien mikrobiologiaa:** Ymmärtää miten vesistön mikrobien mikrobiympäristö poikkeaa maan mikrobien mikroympäristöstä.
- **Veden puhdistus:** Ymmärtää mikrobien rooli veden puhdistuksessa. Ymmärtää mikrobien yhteistoiminta esim. Mädätyksessä.



Ryhmätyö

- Tarkoitus soveltaa kurssin asioita käsittelemällä yhtä mikrobia syvällisemmin
- Työn loppuun lyhyt kuvaus kunkin opiskelijan osallistumisesta työn tekemiseen ja oppimisen varmistamisesta
- Kukaan opiskelija myös kirjoitti pisteytettävän oppimispäiväkirjan siitä, mitä oppi ryhmätyön aikana

Tenttikysymysten laatiminen

- Välikokeiden kysymykset pyritään tekemään Yliopisto-opettajan käsikirjassa (Lindblom-Ylänne S, 2009 s.163) esitetyn tentin mallin rakenteen mukaan
 - Kysymyksissä testataan *faktatietoa*, *kuvailevaa tietoa*, *suhteuttavaa tietoa* ja *soveltavaa tietoa*



Tilastot

- 75 opiskelijaa
- 17.5.2011 96 % suorittanut kurssin luento-osuuden
- Välikokeilla kurssin suoritti 38
- Loppukokeilla kurssin suoritti 15
- Oppimispäiväkirjoilla kurssin suoritti 19



Palaute

- Mitkä asiat kurssilla edistivät omaa oppimistasi kurssilla, eli mikä onnistui? Mitä teit, kun opit parhaiten?
 - Esitehtävät (8)
 - Oppimispäiväkirjat (10)
 - Optima (1)
 - Havaintoesitykset (1)
 - Pakollinen läsnäolo (1)
 - Pohtimistehtävät/luentotehtävät luennoilla (2)
 - Ryhmätyö (7)
 - Luennot (2)

Palaute

- Kritiikkiä saivat mm.
 - Luentokalvot (liikaa asiaa)
 - Ryhmätyön työläys
 - Asiamäärä
 - Esitehtävien helppous (!)
 - Aamuluennot
- Parhaimpia luentoja kiiteltiin seuraavista asioista
 - Havainnollisia
 - Paljon puhetta kalvojen ulkopuolelta
 - Asiat käytiin selkeästi ja ammatillista puolta painottaen läpi.
 - Mitä enemmän käytännön esimerkkejä, sitä parempi.
 - Teknologian sovellukset, näistä tiedoista mitä todennäköisimmin on hyötyä tulevaisuudessa.
 - Sopiva tiedon määrä
 - Olennaisten asioiden korostus





Tulevat kehittämiskohteet

- Asiasisällön rajaaminen
- Luentomateriaalien kehittäminen
- Oppimispäiväkirjojen laajentaminen koskemaan asiakokonaisuuksia