



Cursusomvang (nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)

Studiepunten 5.0 Studietijd 135 u Contacturen 60.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2018-2019

A (semester 1)	Nederlands	hoorcollege	30.0 u
		begeleide zelfstudie	12.5 u
		excursie	10.0 u
		werkcollege: PC- klasoefeningen	7.5 u

Lesgevers in academiejaar 2018-2019

Soetaert, Wim	LA25	Verantwoordelijk lesgever
---------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2018-2019

	stptn	aanbodssessie
Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Bioscience Engineering)	5	A
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie	5	A
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie	5	A
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Screening, groeikinetiek, substraten, fermentoren, bioreactoren, aëratie, agitatie, genetica en mutatie en recombinatie bij industriële micro-organismen

Situering

Deze cursus verschaft informatie over de principes, die aan de basis liggen van de industriële uitvoering van fermentatie- en bioconversieprocessen. Zowel kinetische, fysiologische, genetische als procestechnologische aspecten komen uitgebreid aan bod. Deze principes worden tevens toegelicht aan de hand van enkele industriële "case-studies". Het practicum behelst PC-klasoefeningen.

De studenten moeten kennis verwerven van de principes van de industriële toepassingen van micro-organismen.

Inhoud

1. General introduction to industrial microbiology and biotechnology
 - ° Production of microbial biomass, enzymes, primary and secondary metabolites
2. Microbial nutrition and substrates for industrial fermentation
 - ° Carbon sources
 - ° Nitrogen sources
 - ° Minerals, vitamins and growth factors
 - ° Chelators and buffers
 - ° Medium optimisation
 - ° Medium sterilisation
3. Growing micro-organisms on an industrial scale
 - ° General introduction to microbial growth kinetics
 - ° Inoculum preparation and fermentation build-up

- Measurement of microbial growth and microbial metabolites
 - Agitation and aeration
 - Foam and pH control
 - Batch fermentation
 - Scale-up of industrial fermentation
 - Continuous culture
 - Fed batch fermentation
 - High cell density fermentation
 - Solid state fermentation
4. Development of industrial micro-organisms
- Safekeeping of industrial strains
 - Microbial culture collections
 - Screening in nature and metagenomics
 - Mutation, genetic engineering and selection of industrial micro-organisms
 - a. Techniques for random mutation of micro-organisms
 - b. Transformation
 - c. In-vivo recombination
 - d. In-vitro recombination and rDNA technology
 - e. Selection and screening techniques
5. Metabolic deregulation and metabolic engineering of industrial micro-organisms
- Metabolic control and regulation of microbial flux
 - Metabolic deregulation for overproduction of microbial metabolites
 - Metabolic engineering and modelling
 - Synthetic biology
6. Down-stream processing: product recovery from fermentation broths
- Biomass separation
 - a. Centrifugation
 - b. Microfiltration
 - c. Filtration
 - Product recovery
 - a. Extraction
 - b. Crystallisation
 - c. Precipitation
 - d. Evaporation
 - e. Membrane processes
 - f. Chromatography

Begincompetenties

Industriële biotechnologie bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdelen Chemie 1: Structuur van materie, Chemie 2: Reactiviteit van materie, Chemie 3: Organische chemie - structuur, Chemie 4: Organische chemie - reactiviteit, Biochemie en moleculaire biologie, Microbiologie ; of de eindcompetenties werden op een andere manier verworven.

Eindcompetenties

- 1 Inzicht hebben in microbiële nutritie en voedingsmedia
- 2 Inzicht hebben in de basisprincipes van microbiële fermentatietechnologie
- 3 Inzicht hebben in de gerichte metabolische en genetische modificatie van micro-organismen
- 4 Inzicht hebben in de downstream processing technologieën voor isolatie en zuivering van microbiële producten

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Begeleide zelfstudie, excursie, hoorcollege, werkcollege: PC-klasoefeningen

Leermateriaal

Er is een syllabus (Engels) beschikbaar; enkele handboeken worden aanbevolen.
Geraamde totaalprijs: 15 EUR

Referenties

SIKYTA, B., 1995

Techniques in Applied Microbiology
Progress in Industrial Microbiology, vol 31,
Elsevier (ISBN 0444-98666-9)

DEMAIN, A.L. and DAVIES, J.E. (Eds.) 1999
Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology
ASM-Press, USA (ISBN -1-55581-128-OC)

RATLEDGE, C. and KRISTIANSEN, B. (Eds.) 2001
Basic Biotechnology (2nd ed.)
Cambridge University Press (ISBN -0521-77917-0)

STRAATHOF, A.J.J. and ADLERCREUTZ, P. 2000
Applied Biocatalysis (2nd ed.)
Harwood Academic Publ. (ISBN -90-5823-023-6)

WAITES, M. J., MORGAN, N., L. ROCKEY, J. S. and HIGTON, G., 2001
Industrial Microbiology: an introduction
Blackwell Science (ISBN 0632-05307-0)

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

De studenten kunnen steeds persoonlijk of via e-mail vragen stellen aan docenten en assistenten.

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, mondeling examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen, mondeling examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Theoretisch examen: schriftelijk en mondeling
Oefeningsexamen: PC oefening (gesloten boek)

Eindscoreberekening

Theoretisch examen: 80%
Oefeningsexamen: 20%

De examiner kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.