



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
<a href="#">Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Bioscience Engineering)</a>	5	A
<a href="#">Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie</a>	5	A
<a href="#">Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie</a>	5	A
<a href="#">Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding</a>	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.