

## Biokatalyse en enzymtechnologie (I002511)

**Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.**

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

**Studiepunten** 5.0      **Studietijd** 150 u      **Contacturen**      50.0 u

### Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2021-2022

A (semester 1)	Nederlands	Gent	begeleide zelfstudie	2.5 u
			hoorcollege	32.5 u
			werkcollege: PC- klasoefeningen	2.5 u
			practicum	10.0 u

### Lesgevers in academiejaar 2021-2022

Desmet, Tom      LA25      Verantwoordelijk lesgever

### Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2021-2022

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting cel- en genbiotechnologie)</a>	5	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemie en voedingstechnologie)</a>	5	A

### Onderwijstalen

Nederlands

### Trefwoorden

Biokatalyse, bioconversie, enzymtechnologie, engineering, immobilisatie, solventsysteem, industriële toepassingen

### Situering

In deze cursus worden de principes van de biokatalyse behandeld. De ontwikkeling en optimalisatie van biokatalytische processen wordt beschreven en geïllustreerd aan de hand van aantal industriële case-studies.

### Inhoud

- I. Inleiding
  - I.1. Definities
  - I.2. Een korte geschiedenis van de biokatalyse
  - I.3. Voordelen van biokatalyse
  - I.4. Vooroordelen tegen biokatalyse
  - I.5. Toepassingsdomeinen
  
- II. Karakterisering van een biokatalysator
  - II.1. Classificatie
  - II.2. Mechanisme
  - II.3. Kinetiek
  - II.4. Biokatalytische concepten
  
- III. Ontwikkeling van een biokatalysator
  - III.1. Algemene criteria
  - III.2. Selectie en screening
  - III.3. Enzyme engineering
  - III.4. Medium engineering
  - III.5. Reactor engineering

#### IV. Productie van een biokatalysator

- IV.1. Fermentatie
- IV.2. Down-stream processing
- IV.3. Formulatie
- IV.4. Immobilisatie

#### V. Biokatalytische reacties

- V.1. Oxidoreductasen
- V.2. Transferasen
- V.3. Hydrolasen
- V.4. Lyasen
- V.5. Isomerasen
- V.6. Ligasen

#### VI. Case studies

- VI.1. High-fructose corn syrup
- VI.2. Tweede generatie bioethanol
- VI.3. Semi-synthetische antibiotica
- VI.4. Acrylamide en nicotinamide
- VI.5. Aspartaam en aspartaat
- VI.6. Isomaltulose en andere suikersubstituten
- VI.7. Cacaoboter en gemodificeerde vetten
- VI.8. Optisch zuivere alcoholen en aminozuren
- VI.9. Chloropropaanzuur en epoxiden

#### **Begincompetenties**

Biokatalyse en enzymtechnologie bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van opleidingsonderdelen Chemie 3: Organische chemie - structuur, Chemie 4: Organische chemie - reactiviteit, Biochemie en moleculaire biologie, en Microbiologie; of de eindcompetenties werden op een andere manier verworven.

#### **Eindcompetenties**

- 1 De studenten zullen een grondig inzicht verwerven in de principes van de enzymtechnologie.
- 2 De studenten zullen een grondig inzicht verwerven in de industriële toepassingen van biokatalyse.

#### **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, hoorcollege, practicum, werkcollege: PC-klasoefeningen

#### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Theorie: hoorcolleges  
Oefeningen: practica, PC-klas

#### **Leermateriaal**

Er is een syllabus beschikbaar; enkele handboeken worden aanbevolen.

#### **Referenties**

BUCHHOLZ K, KASCHE V and BORNSCHEUER UT (2005)  
Biocatalysts and Enzyme Technology  
Wiley VCH (ISBN 3-527-30497-5)

BOMMARIUS AS, and RIEBEL BR (2004)  
Biocatalysis: Fundamentals and Applications  
Wiley VCH (ISBN 3-527-30344-8)

LIESE A, SEELBACH K, WANDREY C (2006)  
Industrial Biotransformations, 2nd edition  
Wiley VCH (ISBN 3-527-31001-0)

#### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

De studenten kunnen steeds vragen stellen aan de docenten en assistenten, zowel persoonlijk

als via e-mail.

**Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

**Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

Schriftelijk examen

**Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

Schriftelijk examen

**Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Participatie, verslag

**Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

**Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Theorie: schriftelijk examen

Oefeningen: laboverslag, deelname aan discussies

**Eindscoreberekening**

Theorie: periodegebonden evaluatie (90%)

Oefeningen: niet-periodegebonden evaluatie (10%)