



Biochemie en moleculaire biologie (I001838)

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

Studiepunten 5.0      Studietijd 150 u      Contacturen 50.0 u

Aanbodssessies en werkvormen in academiejaar 2017-2018

A (semester 1)	Nederlands	werkcollege: geleide oefeningen	3.75 u
		practicum	3.75 u
		begeleide zelfstudie	6.25 u
		hoorcollege	36.25 u

Lesgevers in academiejaar 2017-2018

Van Damme, Els	LA25	Verantwoordelijk lesgever
Gheysen, Godelieve	LA25	Medelesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2017-2018

	stptn	aanbodssessie
<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
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting land- en bosbeheer)</a>	5	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting landbouwkunde)</a>	5	A
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting milieutechnologie)</a>	5	A
<a href="#">Gemeenschappelijk gedeelte Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen</a>	5	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Deel Biochemie: Macromoleculen, enzymen, enzymkinetiek, centraal metabolisme, Deel Moleculaire Biologie: Genexpressie, transcriptie, translatie, genregulatie, PCR, DNA sequentie-analyse, GMO

Situering

Elke bio-ingenieur moet kennis hebben van de basisprincipes van de biochemie en de moleculaire biologie.

**Deel Biochemie**

Dit opleidingsonderdeel verschaft een fundamentele basis voor de studie (structuur, organisatie en functie) en voor het optimaal beheer van de levende materie (dier, plant, micro-organisme). Na een overzicht van de moleculaire bouwstenen en macromoleculen van de levende cel, worden de eigenschappen en kinetiek van enzymen als biokatalysatoren toegelicht. Tevens wordt het centraal metabolisme uitvoerig behandeld.

**Deel Moleculaire Biologie**

In aansluiting op de chemische structuurbeschrijving in het deel biochemie wordt nu dieper ingegaan op structuur-functie relatie van DNA en chromosomen. Er wordt een kort overzicht gegeven van genomanalyse en -databanken. Tevens worden de

basisprincipes van de recombinant DNA technieken uitgelegd (met discussie rond GMO's). Een belangrijk doel van dit deel bestaat uit bijbrengen van inzicht in genstructuur, genexpressie en genregulatie, waarbij verschillen tussen pro- en eukaryoten bediscussieerd worden.

Inhoud

# Deel Biochemie

## Deel 1: Biochemie als wetenschap

- 1.1. Het studiegebied van de biochemie
- 1.2. Cellen zijn opgebouwd uit 4 groepen van biomoleculen
- 1.3. De structurele organisatie van levende cellen
- 1.4. Structuur en eigenschappen van water
- 1.5. Niet-covalente bindingen in biomoleculen
- 1.6. Water als solvent voor organische moleculen
- 1.7. Zuur-base chemie - Ionenevenwichten

## Deel 2: Biomoleculen

- 2.1. Nucleotiden en Nucleïnezuren
- 2.2. Aminoszuren, Peptiden en Eiwitten
- 2.3. Koolhydraten
- 2.4. Lipiden
- 2.5. Vitaminen en Co-enzymen

## Deel 3: Enzymen, enzymkinetiek en biokatalyse

- 3.1. Katalyse en Enzymen
- 3.2. Reactiemechanismen
- 3.3. Kinetiek van enzymatische reacties
- 3.4. Regulatie van enzymactiviteit in vivo

## Deel 4: Centraal metabolisme

- 4.1. Metabolisme en Energie
- 4.2. Koolhydraatmetabolisme - Anaërobe processen
- 4.3. Koolhydraatmetabolisme - Oxidatieve processen
- 4.4. Elektronentransport en oxidatieve fosforylatie
- 4.5. Vetzuurmetabolisme
- 4.6. Aminozuurmetabolisme

# Deel Moleculaire Biologie

## 1. DNA en genomanalyse

- 1.1. DNA- en chromosoomstructuur
- 1.2. Genoomstructuur en databanken
- 1.3. DNA replicatie in de cel
- 1.4. PCR en DNA sequentie-analyse

## 2. Genexpressie

- 2.1. Transcriptie, functie van een promotor
- 2.2. Splicing
- 2.3. Translatie en lokalisatie van eiwitten
- 2.4. Basisprincipes genregulatie in pro- en eukaryoten

## 3. Basisprincipes recombinant DNA

- 3.1. Restrictie-enzymen en kloneren in plasmiden
- 3.2. DNA/RNA Hybridisatie
- 3.3. Transformatie, GMO-discussie

# Oefeningen

1. DNA extractie, Restrictie-analyse, PCR, Gelelektroforese
2. DNA analyse: mutaties, aligneren en vergelijken van sequenties, functie

## Begincompetenties

### **Deel Biochemie**

Basiskennis Organische scheikunde: stereochemie, nomenclatuur, reactiemechanismen, functionele groepen

### **Deel Moleculaire Biologie**

Basiskennis Biochemie

## Eindcompetenties

### **1 Deel Biochemie**

Kennis hebben van de structuur en opbouw van de biomoleculen in de cel

2 Inzicht hebben in de activiteit en regulatie van enzymen

3 Kennis hebben van het centraal metabolisme, in het bijzonder de katabolische processen die energie leveren

4 Correcte terminologie kennen met betrekking tot biomoleculen en metabolische processen

### **5 Deel Moleculaire Biologie**

Inzicht hebben in genoomstructuur, genstructuur, genexpressie en regulatie van genexpressie

6 Gebruiken van PCR voor DNA-analyse met interpretatie van resultaten

7 Opzoeken en analyseren van DNA-sequenties in databanken

8 Opgavten rond DNA- en genanalyse uitvoeren

9 Correcte terminologie kennen uit de moleculaire genetica en de recombinant DNA-technologie

## 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: geleide oefeningen

## Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Oefeningen bestaan deels uit praktische oefeningen in laboratorium en deels uit

begeleide PC-oefeningen

De oefeningen zijn verplicht

## Leermateriaal

Er is een syllabus beschikbaar; enkele handboeken worden aanbevolen

## Referenties

Standaardwerken in verband met biochemie en moleculaire biologie

## 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

## Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

## Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Participatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Eindscoreberekening

De student dient op beide onderdelen (Biochemie / Moleculaire Biologie) te slagen.  
De examiner kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.