

## Milieutechnologie: water (1002508)

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

**Studiepunten 6.0**                      **Studietijd 180 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2023-2024**

A (semester 2)	Engels	Gent	groepswerk hoorcollege werkcollege
B (semester 2)	Engels	Gent	hoorcollege groepswerk werkcollege

**Lesgevers in academiejaar 2023-2024**

De Vrieze, Jo	LA25	Verantwoordelijk lesgever
Van Hulle, Stijn	LA24	Medelesgever
Vanoppen, Marjolein	LA24	Medelesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2023-2024**

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen</a>	6	A, B
<a href="#">Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land, water en klimaat</a>	5	B
<a href="#">Master of Science in Environmental Science and Technology</a>	5	B
<a href="#">Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie (niveau master-na-bachelor)</a>	5	B
<a href="#">Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: land- en bosbeheer (niveau master-na-bachelor)</a>	6	A, B
<a href="#">Uitwisselingsprogramma bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie (niveau master-na-bachelor)</a>	6	A

**Onderwijstalen**

Engels

**Trefwoorden**

Milieubiotechnologie, waterzuivering, drinkwater, afvalwater, membraantechnologie

**Situering**

Deze cursus brengt vanuit een ingenieursvisie zuivering- en behandelingsprocessen aan gebaseerd op microbiële en physico-chemische principes. Deze processen zijn de basis van een breed scala aan milieutechnische installaties. De cursus bespreekt vooral afvalwaterzuivering en drinkwater productie. Niet enkel het conventionele actief slib proces wordt besproken, ook nieuwe technologische oplossingen die vandaag op de markt zijn worden aangebracht. Dit wordt verder aangevuld met een inleiding naar gentechnologie toegepast voor milieustudies. De rekenoefeningen omvatten ontwerpberekeningen en procesmetingen, die de studenten kunnen toepassen in de context van hun case study.

**Inhoud**

Items aangeduid met een \* worden niet gedoceerd in aanbodsessie B

**Deel 1: Inleiding en biotechnologische behandeling van water en afvalwater**

- Wastewater characterization (Ch1)
- The activated sludge process: organic matter, nitrogen and phosphorus removal (Ch2-4)
- Aeration (Ch5)\*
- Final settling (Ch6)\*
- Biofilm reactors and granular sludge (Ch7-8)

- Anaerobic wastewater treatment (Ch9)\*

De theoretische oefeningen omvatten stoichiometrie van bioconversies, nutriënten verwijdering, procesberekeningen op waterzuiveringen.

### **Deel 2: Fysisch-chemische behandeling van (afval)water**

- Inleiding + drinkwater en industriewater, typische zuiveringstreinen voor drink- en industriewater
- Bezinking\*
- Coagulatie/flocculatie\*
- Aktief kool\*
- Membraanfiltratie
- Ionenwisseling

### **Deel 3: Case study die aspecten van Deel 1 en Deel 2 omvat**

Een gedeelte van deze cursus omvat een bezoek aan een behandelingsinstallatie gevolgd door een volledige doorrekening. De studenten worden, in groepen tot 4 personen, gevraagd of het proces overeenkomst met de theoretische concepten. Ze worden gestimuleerd om de sterktes en de zwaktes van het proces, zoals uitgevoerd in de praktijk, te bekijken en mogelijke oplossingen naar voor te schuiven. Op deze manier leren de studenten hun kennis te toetsen in de praktijk en nieuwe ontwikkelingen te overwegen.

### **Begincompetenties**

Chemie, wiskunde en fysica: niveau bachelor

### **Eindcompetenties**

- 1 Begrijpen van de basisprincipes van biologische en physico-chemische afvalwaterzuivering en de productie van drinkwater en proceswater
- 2 Definiëren en kwantificeren van essentiële procesparameters in de waterzuiveringsinstallatie
- 3 Kritisch evalueren van bestaande proces configuraties binnen de waterzuiveringsinstallatie
- 4 Ontwerpen en optimaliseren van (bio)technologische eenheidsprocessen
- 5 Ontwerpen en engineering van een volledige waterzuiveringsinstallatie en proces- en drinkwater productie installatie op basis van de vereiste finale waterkwaliteit

### **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**

Groepswerk, Werkcollege, Hoorcollege

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

Theorie wordt aangebracht via hoorcollege, alsook de theoretische oefeningen. Voor de case study wordt samengewerkt met een begeleider.

### **Leermateriaal**

Cursusnota's zijn beschikbaar via Ufora.

### **Referenties**

Environmental Biotechnology – Principles and Applications. (B.E. Rittmann & P.L.McCarty, Eds.). McGraw-Hill International Editions, Biological Sciences Series, 754 p.ISBN 0-07-118184-9W.

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Voor studenten die worstelen met bepaalde topics kunnen bijkomende sessies op hun aanvraag geplaatst worden. Wat betreft de case study wordt voor elke groep een tutor aangeduid die met de studenten hun bezoek kan voorbereiden. Na het bezoek dienen ze te rapporteren aan de tutor en mogelijke vragen te bespreken. Finaal wordt ook bij de presentatie van de case study feedback verzorgd.

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijke evaluatie open boek, Schriftelijke evaluatie

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

Schriftelijke evaluatie open boek, Schriftelijke evaluatie

### **Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Presentatie, Peer en/of self assessment, Werkstuk

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

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Het examen bestaat uit een gesloten boek theorie deel en open boek oefeningen deel. Het werkstuk (deel 3) wordt geëvalueerd op basis van het rapport, de presentatie en de peer-review.

### **Eindscoreberekening**

De totale score wordt berekend als volgt: 60% score van deel 1 (biotechnologie) + 40% score deel 2 (physicochemie)

De score voor elk deel (zowel deel 1 als 2) bestaat uit 50% theorie, 25% oefeningenexamen en 25% case studie.

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