

## Milieutechnologie I (I630046)

**Cursusomvang** *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*  
**Studiepunten 6.0**      **Studietijd 180 u**      **Contacturen**      60.0 u

### Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 1)	Nederlands	Kortrijk	excursie	2.0 u
			hoorcollege	34.0 u
			practicum	24.0 u

### Lesgevers in academiejaar 2022-2023

Van Hulle, Stijn	LA24	Verantwoordelijk lesgever
De Meester, Steven	LA24	Medelesgever

### Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Bachelor of Science in de bio-industriële wetenschappen</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in de industriële wetenschappen: industrieel ontwerpen</a>	6	A
<a href="#">Schakelprogramma tot Master of Science in de bio-industriële wetenschappen: circulaire bioprocestechnologie</a>	6	A

### Onderwijstalen

Nederlands

### Trefwoorden

Wartertechnologie, Proceswater, Afvalwaterzuivering, Verbranding, Vergisting, Compostering.

### Situering

Dit opleidingsonderdeel wil de student verschillende waterbehandelings- en afvalverwerkingstechnieken bijbrengen.

Binnen het onderdeel wartertechnologie worden de concepten van fysico-chemische en biologische zuivering uitgelegd en de ontwerpregels besproken. Er wordt aandacht besteed aan zowel end-of-pipe technieken als aan recuperatietechnieken. Daarnaast wordt de theorie toegelicht aan de hand van een bedrijfsbezoek bij WPC De Gavers (De Watergroep).

Het onderdeel afvalbehandeling wordt naast een algemene situering van de afvalverwerkingsindustrie en de praktijkspelers ook dieper ingegaan op conventioneel gebruikte afvalverwerkingstechnologie die toelaat om afvalstromen te behandelen.

Het labo is een praktische toepassing van een aantal technieken toegepast in de afval- en waterbehandeling.

### Inhoud

#### Theorie Wartertechnologie

- Wateranalyses
- Fysico-chemische zuivering
  - Granulaire filtratie en membraanfiltratie
  - Adsorptie
  - Ionenwisseling
  - Coagulatie-Flocculatie
  - Sedimentatie-Flotatie
- (A)OP

- Desinfectie
- Ontijzeren en ontharden
- Biologische zuivering
  - Primaire zuivering
  - Aerobe en anaerobe zuivering
  - Nutriëntverwijdering
  - Nabezinking
  - Alternatieve zuivering
  - Slibverwerking

#### **Theorie Afvalverwerking**

- Voorbehandeling
  - Drogen
  - Compacteren
  - Scheidingstechnieken (zeven, flotatie, classificatie, NIR's, ...)
- Verbranding
- Compostering
- Vergisting

#### **Praktijk :**

- Karakterisatie van afvalwater (BOD/COD, Kjeldahl stikstof...)
- Fysisch-chemische technieken
  - Coagulatie-flocculatie (jar test)
  - Sedimentatie
- Biologische technieken
  - Respirometrie
  - Anaerobe vergisting

#### **Bedrijfsbezoek**

#### **Begincompetenties**

De cursus bouwt verder op bepaalde eindcompetenties van de volgende opleidingsonderdelen: Algemene Chemie en Biologie van de micro-organismen of is vrijgesteld door EVK: Waternettechnologie en Afvalverwerking.

#### **Eindcompetenties**

- 1 Begrijpen van de belangrijkste principes van de meest toegepaste (industriële) waterbehandelings- en afvalverwerkingstechnieken.
- 2 Beschikken over voldoende praktijkkennis om een eerste evaluatie en optimalisatie uit te voeren van de meest toegepaste (industriële) waterbehandelings- en afvalverwerkingstechnieken.
- 3 Toepassen van mechanische, fysico-chemische en biologische behandelingstechnieken ivf lozing, recovery en/of hergebruik.
- 4 Praktische kennis bezitten van een aantal technologieën voor (afval)waterzuivering en afvalverwerking.

#### **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**

Excursie, hoorcollege, practicum

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

- De theorie wordt toegelicht aan de hand van power point presentaties. Verder is er een eigen cursus verdeeld door de cursusdienst (22 euro)
- Practica: Studenten voeren voorgeschreven waterzuiverings- en afvalverwerkingsexperimenten uit.
- Excursie: bezoek aan een waterzuiveringsinstallatie (WPC De Gavers)

#### **Leermateriaal**

- Powerpoints en extra materiaal worden verdeeld via Ufora
- Cursus wordt verspreid via de cursusdienst (+/- 22 euro)

#### **Referenties**

- APHA (2005), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
- Burton, F. L., & Tchobanoglous, G. (2018). *Wastewater Engineering: treatment, disposal, and reuse*. McGraw-Hill.

- www.ovam.be (openbare vlaamse afvalstoffenmaatschappij)
- T.H. Christensen (2011), Solid waste technology and management, Wiley

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Vraagstelling tijdens en na de les en beschikbaarheid van lesgever voor vragen en bijkomende uitleg met betrekking tot theorie en praktijk na afspraak.

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijk examen met open vragen, openboekexamen, mondeling examen

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

Schriftelijk examen met open vragen, openboekexamen, mondeling examen

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

Gedragsevaluatie op de werkvloer, verslag

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

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

- PE1 en PE2 voor het deel Theorie-Watertechnologie zijn deels gesloten boek (theorie) en deels open boek (oefeningen) en bestaan uit een aantal vragen/vraagstukken die schriftelijk voorbereid worden. Tijdens het mondelinge gedeelte worden de vragen overlopen en worden er enkele bijvragen gesteld.
- PE1 en PE2 voor het deel Theorie-Afvalverwerking zijn gesloten boek en bestaan uit een aantal vragen die schriftelijk voorbereid worden. Tijdens het mondelinge gedeelte worden de vragen overlopen en worden er enkele bijvragen gesteld.
- Beide theorie-examens gaan op een andere dag door.
- Het practicum (=NPE) wordt beoordeeld op permanente basis. Permanente evaluatie van de eigen inzet, werkhouding en attitude tijdens het practicum alsook het verslag van de experimenten. Afwezigheden moeten worden gewettigd.

### **Eindscoreberekening**

- Eindscore (op 20) =  $C1 \times D1 + C2 \times D2 + C3 \times D3$ , waarbij C1, C2, C3 de wegingscoëfficiënten zijn: C1 = 0.4, C2 = 0.2, C3 = 0.4 en D1, D2, D3 de punten (op 20) zijn van volgende delen: D1=Theorie-Watertechnologie (PE) D2=Theorie-Afvalverwerking D3=Practicum (NPE).
- Om te kunnen slagen moeten D1, D2 en D3 afzonderlijk minstens 8/20 bedragen. Indien aan deze voorwaarde niet is voldaan en de berekende eindscore groter is dan of gelijk is aan 10, wordt eindscore gelijkgesteld aan 9/20.
- Tweede examenkans voor practicum (NPE): score (D3) van eerste examenkans wordt voor 60% overgedragen en samengeteld met 40% van de score uit de tweede examenkans. De tweede examenkans heeft een gewijzigde evaluatievorm en bestaat in het schriftelijk uitwerken van een aantal berekeningen gebaseerd op (in het practicum) uitgewerkte technieken. Alle andere delen zijn volledig herneembaar. Ook bij de tweede examenkans geldt: Om te kunnen slagen moeten D1, D2 en D3 minstens 8/20 bedragen. Indien aan deze voorwaarde niet is voldaan en de berekende eindscore groter is dan of gelijk is aan 10, wordt eindscore gelijkgesteld aan 9/20.
- Wanneer men niet deelneemt aan de evaluatie van één of meer onderdelen kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel en wordt het eindcijfer, indien dit hoger ligt dan 7/20, teruggebracht tot het hoogste niet-delibereerbare cijfer (7/20)

### **Faciliteiten voor werkstudenten**

Mogelijkheid tot individueel bespreking inhoud en stellen van vragen na afspraak