

## Technologie en milieu (E078010)

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

**Studiepunten 3.0**                      **Studietijd 90 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025**

A (semester 1)	Engels	Gent	practicum hoorcollege	0.0u
----------------	--------	------	--------------------------	------

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

Martens, Luc	TW05	Verantwoordelijk lesgever
De Wagter, Carlos	GE38	Medelesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur	3	A
Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting fysica en sterrenkunde)	3	A
Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology)	3	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)	3	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering)	3	A
Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems)	3	A
Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research (afstudeerrichting Manufacturing and Supply Chain Engineering)	3	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)	3	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)	3	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)	3	A
Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research (afstudeerrichting Transport and Mobility Engineering)	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur (afstudeerrichting architectuurontwerp en bouwtechniek)	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur (afstudeerrichting stadsontwerp en architectuur)	3	A
Master of Science in Chemical Engineering	3	A
Master of Science in Civil Engineering	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde	3	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde	3	A
Master of Science in Engineering Physics	3	A
Master of Science in Fire Safety Engineering	3	A

Master of Science in Physics and Astronomy	3	A
Master of Science in Sustainable Materials Engineering	3	A
Uitwisselingsprogramma architectuur	3	A

## Onderwijsstalen

Engels, Nederlands

## Trefwoorden

technologie, leefmilieu, natuurlijke cycli, vervuiling, broeikas effect, klimaatverandering, ecosystemen, levenscyclusanalyse, circulaire economie, menselijke gezondheid

## Situering

Inzicht verschaffen in de impact van technologie op het milieu met de mens als derde component in de relatiedriehoek. De ingenieur als ontwerper van nieuwe technologieën - draagt een bijzondere verantwoordelijkheid voor de bescherming van delicate evenwichten in de natuur. De relatie tussen de mens en zijn omgeving wordt nader bestudeerd. Er wordt verder nagegaan hoe technologie duurzamer wordt en nog kan worden. Centraal staat het op lange termijn denken vanuit een globale visie. De student krijgt het inzicht dat de ingenieur als "probleemoplosser" hier dient mee te bouwen aan een breed maatschappelijk draagvlak voor milieuzorg.

## Inhoud

### Hoofdstuk 1 Inleiding

- 1 Wat zijn technologie en milieu en hun relaties?
- 2 Interacties tussen technologie, wetenschap en economie
- 3 Het technologische dilemma
- 4 Het mondiale systeem
- 5 Element 1 van het mondiale systeem: de atmosfeer van de aarde

### Hoofdstuk 2: Natuurlijke cycli en impact van menselijke activiteiten

- 1 Fotosynthese, koolstof- en zuurstofcyclus
- 2 Stikstof cyclus
- 3 Fosfor cyclus
- 4 Zwavel cyclus
- 5 Waterstof cyclus
- 6 Watercyclus inclusief afvalwaterzuivering

### Hoofdstuk 3: Broeikasgassen en klimaatverandering

- 1 Broeikasgassen
- 2 Thermische feedbackmechanismen
- 3 Klimaatverandering
- 4 Enkele voorbeelden van het effect van klimaatverandering
- 5 Alternatieve verklaring van klimaatverandering

### Hoofdstuk 4: Ecologie

- 1 Van organisme tot ecosysteem
- 2 Voedsel- en energiepiramides
- 3 Zelforganisatie en ecologische dynamiek
- 4 Energiestromen en chemische cycli in ecosystemen
- 5 Eutrofiëring en verzuring
- 6 Ecosystemen en milieuvervuiling
- 7 Biodiversiteit
- 8 Invasieve uitheemse soorten
- 9 Ecosysteemdiensten – wat?
- 10 Voorbeeld: rol van ecosystemen bij kustbescherming
- 11 Ecologische voetafdruk

### Hoofdstuk 5: Milieu onder druk en effecten op levende soorten

- 1 Enkele gevaarlijke stoffen waaronder fijnstof en hun bio-effecten
- 2 Ozon en aantasting van de ozonlaag in de stratosfeer
- 3 Fotochemische smog
- 4 Radioactiviteit en bio-effecten van ioniserende straling
- 5 Gezondheidseffecten en welzijnseffecten van omgevingsfactoren
- 6 Zure regen
- 7 Lichtvervuiling

## 8 Geluid en trillingen

### Hoofdstuk 6: Levenscyclusanalyse en circulaire economie

- 1 De lineaire economie
- 2 Het toenemende gebruik van hulpbronnen en elementen en kortere levensstijden
- 3 Wat is de circulaire economie?
- 4 Recyclage voor verpakkingen
- 5 Aluminium en circulaire economie
- 6 Beperkingen van de circulaire economie
- 7 Levenscyclusanalyse

### Hoofdstuk 7: Wettelijk kader en regelgeving

- 1 Europese zorg en wetgeving over vervuiling en klimaatverandering
- 2 Emissie, milieukwaliteit en blootstellingsnormen
- 3 Normen voor totale emissies of het 'dome'-concept
- 4 Preventieve maatregelen, het voorzorgsbeginsel en milieuaansprakelijkheid

#### **Begincompetenties**

Geen specifieke voorkennis vereist

#### **Eindcompetenties**

- 1 Inzien dat de mens via de technologie een aanzienlijke impact heeft op het milieu
- 2 Begrijpen van fragiele evenwichten en kringlopen in de natuur
- 3 Definiëren van duurzame technologieën
- 4 Het toepassen van een levenscyclusanalyse
- 5 Inzicht in ecosystemen en impact van de mens
- 6 Inzicht in de complexe milieuwetgeving

#### **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**

Hoorcollege, Practicum

#### **Studiemateriaal**

Type: Handouts

- Naam: Slides met notes van elk hoofdstuk
- Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
- Optioneel: nee
- Beschikbaar op Ufora : Ja
- Online beschikbaar : Nee
- Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
- Beschikbaar via studentenvereniging : Nee
- Gebruik en levensduur binnen het opleidingsonderdeel : eenmalig
- Gebruik en levensduur binnen de opleiding : eenmalig
- Gebruik en levensduur na de opleiding : niet

#### **Referenties**

- Jesse Ausubel, Hedy Sladovich: Technology and Environment. The National Academies Press, Washington, DC, 1989.
- David Wilkinson: Fundamental Processes in Ecology. An earth systems approach, Oxford University Press, Oxford, 2006.
- Brian Arthur: The Nature of Technology. What it is and how it Evolves. Free Press, New York, 2009.
- <http://www.ipcc.ch/>

#### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

#### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Mondelinge evaluatie open boek

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

Mondelinge evaluatie open boek

**Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Werkstuk

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

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

**Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Periodegebonden evaluatie: mondeling examen met open boek, schriftelijke voorbereiding (inclusief bespreking van het werkstuk tijdens het examen). Niet-periodegebonden evaluatie: 1 kritische bespreking van een thema over technologie en omgeving

**Eindscoreberekening**

Periodegebonden/Niet-periodegebonden = 80%/20%.