

## Rationeel materiaalgebruik (E065460)

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

**Studiepunten 5.0**                      **Studietijd 150 u**

**Aanbodsessies in academiejaar 2024-2025**

A (semester 1)                      Engels                      Gent

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

Depover, Tom                      TW11                      Verantwoordelijk lesgever

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

	stptn	aanbodsessie
Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting chemie)	5	A
Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting fysica en sterrenkunde)	5	A
Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting (Bio)Organic and Polymer Chemistry)	5	A
Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting Analytical and Environmental Chemistry)	5	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)	5	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Data Analytics)	5	A
Master of Science in Business Engineering (Double Degree) (afstudeerrichting Data Analytics)	5	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering)	5	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)	5	A
Master of Science in Chemistry (afstudeerrichting Materials and Nano Chemistry)	5	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)	5	A
Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)	5	A
Master of Science in Business Engineering (Double Degree) (afstudeerrichting Operations Management)	5	A
Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Operations Management)	5	A
International Master of Science in Sustainable and Innovative Natural Resource Management	5	A
Master of Science in Biology	5	A
Master of Science in Chemical Engineering	5	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie	5	A
Master of Science in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde	5	A
Master of Science in Physics and Astronomy	5	A
Master of Science in Sustainable Materials Engineering	5	A
Uitwisselingsprogramma architectuur	5	A
Postgraduaat Innoverend Ondernemen voor Ingenieurs – Advanced	5	A
Postgraduaat Innoverend Ondernemen voor Ingenieurs – Foundations	5	A

**Onderwijstalen**

Engels

**Trefwoorden**

Duurzame transitie, duurzame ontwikkeling, levenscyclusanalyse, materiaaleigenschappen, duurzame materiaalselectie, recyclagetechnieken, materiaal schaarsheid, edele metalen, (Goedgekeurd)

## Situering

Deze cursus geeft een gedetailleerd overzicht van de complete levenscyclus van verschillende producten en de rol die materialen spelen in deze levenscyclus. Materiaaleigenschappen bepalen de materiaalselectie tijdens het design, maar beïnvloeden ook de recycleerbaarheid van het product achteraf. Verschillende recyclage opties en geavanceerde recyclagetechnologieën worden bediscussieerd. Het schaarsheid debat wordt uitgewerkt. De verschillen tussen de recyclage van bulk materialen (staal, aluminium, polymeren) en speciale/technologische materialen (edele metalen) en hun specifieke levenscyclus structuur wordt gegeven. Afvalproducten van de ene levenscyclus kunnen zeer waardevolle materialen leveren voor een andere levenscyclus. Specifieke materiaalselectie opgaven worden opgelost, rekeninghoudend met bv. de CO2 footprint. Dit zal leiden tot een algemene kennis over recyclage, het schaarsheiddebat en andere verband houdende milieu- en klimaatgerelateerde problemen. Dit in lijn met de Europese klimaatambities om netto CO2 neutraal te zijn tegen 2050.

## Inhoud

- Introductie over de verschillende materiaalgroepen en hun eigenschappen. Verband tussen materiaal processing, structuur, eigenschappen en performantie.
- Betekenis van speciale en edele metalen. Relatie met duurzame energie transitie (windenergie, zonne-energie). Schaarsheid debat.
- Opportuniteiten en uitdagingen bij de recuperatie van waardevolle materialen. Factoren die de recyclage efficiëntie bepalen bij technologische materialen. Betekenis van levenscyclusstructuren.
- Materiaalselectie voor lichtgewicht voertuigen. Overzicht van de verschillende beschikbare materialen (metalen, polymeren, keramische materialen, composieten).
- Introductie over levenscyclusanalyse en oefeningen over duurzame materiaalselectie rekeninghoudend met o.a. ecologische eigenschappen zoals de CO2 en energie footprint. De aluminium levenscyclus wordt gegeven als een voorbeeld van een cradle to cradle levenscyclus.
- Recyclage en levenscyclus van lichtgewicht voertuigen. Overzicht van de terminologie. Complexiteit van het recyclageproces, overzicht van de beschikbare en geavanceerde recyclagetechnologieën.
- Moeilijkheden bij recyclage van lichtgewicht materialen. Effect van de aanwezigheid van coatings. Moeilijkheden bij recyclage polymeer matrix composieten.
- Duurzaam gebruik van materialen in functie van hun levensduur in de gebruiksfase. Verlengen levensduur, ecologisch en economische impact, materiaal integriteit en degradatie. Energie transitie.

## Begincompetenties

Basiskennis rond scheikunde en natuurkunde zoals gedoceerd in de bachelor.

## Eindcompetenties

- 1 Begrijpen van de impact van materiaal eigenschappen op het materiaalselectie proces tijdens design en hoe dit de recycleerbaarheid van het finale product beïnvloedt
- 2 Kennis over geavanceerde recyclage technologieën en hoe de materiaal eigenschappen ook nuttig aangewend kunnen worden tijdens recyclage
- 3 Begrijpen van het verschil in recycleerbaarheid van speciale/edele metalen en bulk materialen. Inzicht in de complete levenscyclus, belang van levensduur van materialen en de rol van recyclage in levenscyclusanalyse
- 4 In staat zijn een brede maatschappelijke discussie te voeren rond milieugerelateerde problemen, recyclage en materiaalschaarsheid

## 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

Werkcollege, Hoorcollege

## Studiemateriaal

Geen

## Referenties

## **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijke evaluatie

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

Schriftelijke evaluatie

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

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

Niet van toepassing

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen (theorie + oefening)

### **Eindscoreberekening**