

Duurzaam materiaalgebruik: metalen (E078310)

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)

Nederlands

Gent

hoorcollege

werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2024-2025

Verbeken, Kim

TW11

Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025

stptn

aanbodsessie

Bachelor of Science in de ingenieurswetenschappen (afstudeerrichting chemische technologie en materiaalkunde)

Brugprogramma Master of Science in Sustainable Materials Engineering

Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology)

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Control Engineering and Automation)

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Electrical Power Engineering)

Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Electronic Circuits and Systems)

Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research (afstudeerrichting Manufacturing and Supply Chain Engineering)

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Maritime Engineering)

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Construction)

Master of Science in Electromechanical Engineering (afstudeerrichting Mechanical Energy Engineering)

Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research (afstudeerrichting Transport and Mobility Engineering)

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur (afstudeerrichting architectuurontwerp en bouwtechniek)

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: architectuur (afstudeerrichting stadsontwerp en architectuur)

Master of Science in Chemical Engineering

Master of Science in Civil Engineering

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde

Master of Science in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde

Master of Science in Engineering Physics

Master of Science in Fire Safety Engineering

Master of Science in Sustainable Materials Engineering

Vorbereidingsprogramma tot Master of Science in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde en tot Master of Science in Sustainable Materials Engineering

Onderwijstalen

Nederlands

(Goedgekeurd)

Trefwoorden

Materialen, metalen, milieu, levenscyclusanalyse, recyclage, duurzaamheid, circulair materiaalgebruik.

Situering

Materialen vormen een belangrijke pijler voor een moderne, technologische en duurzame maatschappij. Een enorme uitdaging voor de 21^e eeuw is dan ook het verduurzamen van materiaalgebruik ondanks de toenemende vraag en verbruik. Deze cursus legt de link tussen de materialen en de technologie die een duurzame samenleving mogelijk maken, gaande van de ontginning (primaire grondstoffen) tot de recyclage (secundaire grondstoffen), waarbij de focus in deze cursus ligt op de metalen. Een cursus in het 2^e semester bestudeert de niet-metalen.

Inhoud

Ingenieur in een duurzame samenleving.
Grondstoffen en materialen; schaarsheid en kritische grondstoffen;
bevoorradingsketen (supply chain) van materialen; primaire versus secundaire grondstoffen; onderscheid tussen major en minor metals.
Klimaat en CO₂ problematiek; energie-, water- en koolstofvoetafdruk, levenscyclusanalyse; definitie en evaluatie van duurzaam materiaalgebruik; eco-audit; open-loop versus closed-loop levenscyclus; beheer, hergebruik en verwijdering van afvalstromen (end-of-life aspecten); circulaire maatschappij.
Minor metals: beschikbaarheid en belang van deze metalen, schaarsheid (absoluut, relatief, structureel), hoe de efficiëntie van gebruik van deze metalen verhogen, struikelblokken in hun recyclage (specifiek voor deze metalen), technische, economische, sociale en wetgevende aspecten, structurele impact van de levenscyclus op de recyclage-efficiëntie, mogelijke strategieën ter verhoging van de recyclage-efficiëntie, link met toepassingen clean-tech and high-tech bv elektronica, batterijen,...
Major metals: illustratie via materialen voor lichtgewicht voertuigen, fuel economy vs veiligheid, welke materialen zijn beschikbaar, eigenschappen op basis van dewelke de materiaalselectie gebeurt, hoe deze bijdragen tot realiseren van concept lichtgewicht voertuigen, link met gebruik composietmaterialen, recyclage-technologieën met specifieke focus op metalen: recyclage van wagens (techniek + link met materiaaleigenschappen), incompatibele samenstellingen, impact gebruik van bepaalde legeringselementen, moeilijkheden gelinkt aan gebruik van bv Mg...
Minor vs major metals: bv problematiek van gebruik katalysator in wagen m.b.t. recyclage, vergelijking tussen transport m.b.v. H₂ vs elektrische voertuigen en klassieke voertuigen: link met materiaalgebruik en impact op recyclageproces. Illustratie m.b.v. CES-Edupack oefeningen.

Begincompetenties

Eindcompetenties

- 1 Verwerven van kennis en begrip omtrent de fundamenteën van een duurzame technologische samenleving
- 2 Basisconcepten m.b.t. duurzaam materiaalgebruik, gaande van ontginning tot einde-levensduur, en de rol ervan in de maatschappij begrijpen en kunnen verklaren.
- 3 Kunnen samenvatten van deze complexiteit rekening houdend met multidisciplinaire inzichten.
- 4 Kennis verwerven en kunnen beargumenteren welke mogelijkheden er zijn om materiaalgebruik te sturen om de duurzaamheid ervan te verbeteren.
- 5 Inzicht in hoe het type metaal (minor vs major) een impact heeft op zijn beschikbaarheid, toepasbaarheid en recycleerbaarheid
- 6 Aan de hand van materiaalselectie software en/of data een inschatting kunnen maken over de duurzaamheid van materiaalgebruik in een specifieke ingenieurstoepassing.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Werkcollege, Hoorcollege

Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Duurzaam materiaalgebruik - partim metalen

Richtprijs: € 8

Optioneel: nee

Taal : Engels

Beschikbaar op Ufora : Nee

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Ja

Beschikbaar via studentenvereniging : Ja

Type: Slides

Naam: slides

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Ja

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Referenties

Ashby, Michael F. Materials and sustainable development. Butterworth-Heinemann, 2015.

Offerman, S.E. Critical Materials - Underlying Causes and Sustainable Mitigation Strategies, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, 2018

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Mondelinge evaluatie, Schriftelijke evaluatie

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is mogelijk

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Mondeling examen met schriftelijke voorbereiding voor de vragen over de hoorcolleges. schriftelijk examen voor de vragen over de PC-oefeningen

Eindscoreberekening

Volledige score wordt bepaald door de periodegebonden evaluatie.