



POSTACADEMISCHE OPLEIDING

WATERSTOF EEN CRUCIAAL PUZZELSTUK IN DE ENERGIETRANSITIE

9 maart 2023 – 1 juni 2023

Deze opleiding combineert theoretische kennis in de verschillende facetten van waterstof (productie, conversie en gebruik, opslag, transport, veiligheid) met unieke bedrijfsbezoeken uit de industrie.

Eén van de grootste uitdagingen van deze eeuw is ongetwijfeld de transitie naar een duurzame en klimaatbestendige samenleving en economie. De waterstofsector wordt beschouwd als **een veelbelovende technologische sector met een groeipotentieel die de duurzame groei kan ondersteunen**.

België wil zich positioneren als **importeur voor waterstof en koploper worden in de waterstoftechnologie**. De komende tien jaar zijn cruciaal in dat verhaal. Dat waterstof potentieel heeft, mag blijken uit het feit dat het vaak bestempeld wordt als **de ontbrekende schakel** om moeilijk te elektrificeren sectoren te vergroenen. Waterstof en afgeleide molecules van waterstof zoals methanol, methaan en ammoniak kunnen veelzijdig ingezet worden voor het verduurzamen van industriële producten en processen maar ook als energiedrager om energie te importeren of als brandstof voor de transportsector.

De toepassing en de uitrol van waterstoftechnologie in onze samenleving vraagt ook om **de noodzakelijke competenties op onze arbeidsmarkt**. Competenties die nodig zijn over de hele waterstofwaardeketen van productie, transport/conversie/opslag tot de vele waterstoftoepassingen in verschillende sectoren. Het veiligheidsaspect en certificatie om bepaalde processen en toepassingen om te vormen naar waterstof is hierbij een belangrijk gegeven.

Deze opleiding draagt bij aan het geprofessionaliseerd opleidingsaanbod rond waterstof, op maat van de bedrijven. Het combineert theoretische kennis in de verschillende facetten van waterstof (productie, conversie en gebruik, opslag, transport, veiligheid) met unieke bedrijfsbezoeken uit de industrie.

UNIVERSITEIT GENT GETUIGSCHRIFT

U ontvangt een getuigschrift, indien u deelneemt aan de volledige opleiding en slaagt voor het bijhorende examen. Dit examen zal bestaan uit enkele cases met berekeningen.

DOELPUBLIEK

Deze opleiding is hoofdzakelijk bedoeld naar bedrijven die een omslag naar waterstof verwachten, bv staal- en chemiebedrijven of bedrijven die waterstoftechnologie ontwikkelen of willen gebruiken.

De opleiding richt zich specifiek tot technische profielen die zich willen bijscholen rond waterstoftechnologie. Het niveau van voorkennis is minstens dat van een technische bachelor.

Het aantal deelnemers is beperkt tot 40.

WETENSCHAPPELIJKE COÖRDINATIE

- **dr. ir. Louis Sileghem**, Hydrogen platform manager, Universiteit Gent
- **ir. Pierre Martens**, Senior business group leader climate tech, Agoria

LESGEVERS

- **dhr. Steven De Tollenaere**, Lector en onderzoeker studiegebied Technology, Hogeschool VIVES
- **ir. Pierre Martens**, Senior business group leader climate tech, Agoria
- **ing. Sander Sijssens**, Port project expert, Haven van Antwerpen-Brugge
- **dr. ir. Louis Sileghem**, Hydrogen platform manager, Universiteit Gent
- **dhr. Denis Thomas**, Global Business Development Leader – Electrolyzers, Cummins Inc.
- **dr. ir. Jan Vaes**, Program manager electrochemistry excellence centre, VITO & gastprofessor, Universiteit Gent
- **ing. Steven Van Caekenberghe**, Head of H2 & CO2 Program, Fluxys
- **dr. ir. Ewout Vandamme**, Director M&A, Anglo Belgian Corporation
- **ing. Peter Van de Graaf**, Decarbonisation business development manager, Lloyd's Register
- **prof. Kevin Van Geem**, Vakgroep Materialen, Textiel en Chemische Proceskunde, Universiteit Gent
- **prof. Wim Van Paepegem**, Vakgroep Materialen, Textiel en Chemische Proceskunde, Universiteit Gent
- **prof. Kim Verbeken**, Vakgroep Materialen, Textiel en Chemische Proceskunde, Universiteit Gent
- **prof. Sebastian Verhelst**, Vakgroep Elektromechanica, Systeem- en Metaalengineering, Universiteit Gent

MEER INFO EN INSCHRIJVEN

WWW.UGAIN.UGENT.BE/WATERSTOF

PROGRAMMA

Iedere module bestaat een theoretische les en een bedrijfsbezoek.

Module 1: Waterstofproductie

Theoretische les

Deel 1: Inleiding tot waterstof

- Waarom waterstof?
- Eigenschappen van waterstof en afgeleide molecules van waterstof
- Zin en onzin van waterstof

Deel 2: Elektrolyzers

- Basisprincipes van water elektrolyse
- Technologische varianten: Alkaline vs. PEM vs. AEM vs. SOEC
- Gebruik van waterstofgeneratoren: industriële systemen, energieopslag, zero-emissie transport en 'supply and demand' flexibiliteit
- Toekomst van de elektrolyzers

Bedrijfsbezoek: Cummins

Lesgevers: Pierre Martens, Louis Sileghem, Denis Thomas, Jan Vaes

Data: 9 en 17 maart 2023

Module 2: Waterstofimport, - opslag en -transmissie

Theoretische les

Deel 1: Interactie van waterstof met metalen

- Waterstofbackbone
- Materiaaldegradatie ten gevolge van waterstof
- Verband tussen (micro)structuur en metaalgedrag

Deel 2: H2 en composieten

- Inleiding tot composieten (vezelversterkte kunststoffen)
- State-of-the-art voor composiet drukvaten voor waterstof opslag
- Andere mogelijke H2 toepassingen (o.a. transportleidingen, cryogene opslag)

Bedrijfsbezoek: Fluxys Terminal

Lesgevers: Steven Van Caekenberghe, Wim Van Paepegem, Kim Verbeken

Data: 23 en 30 maart 2023

Module 3: Waterstofconversie en gebruik in industrie

Theoretische les

Waterstofomzetting naar andere molecules en gebruik in de industrie

- Waterstof en CO₂
- Ammoniak
- Cracking naar waterstof
- Gebruik in de industrie
- H₂ vs. elektrificatie

Bedrijfsbezoek: nog te bepalen

Lesgevers: Kevin Van Geem,

Data: 20 en 27 april 2023

Module 4: Waterstof in transport

Theoretische les

Deel 1: Verbrandingsmotoren voor transport en energie

- Waarom verbrandingsmotoren?
- Werking verbrandingsmotoren
- Verbrandingsmotoren op waterstof/methanol/ammoniak
- Maritieme sector
- Automotive sector

Deel 2: Fuel cells voor transport en energie

- Waarom fuel cells?
- Werking fuel cells
- Fuel cell types
- Karakteristiek en eigenschappen van fuel cells
- Hulppaggregaten van een FC stack

Bedrijfsbezoek: Van Hool

Lesgevers: Steven De Tollenaere, Sebastian Verhelst

Data: 4 en 11 mei 2023

Module 5: Veiligheid en vergunningen

Theoretische les

Deel 1: Certificatie

Certificatie van toepassingen op waterstof/methanol/ammoniak

Case: scheepsvaart

Deel 2: Veiligheidsregulering voor waterstof

Bedrijfsbezoek: ABC Engines

Lesgevers: Sander Sijssens, Peter Van de Graaf, Ewout Vandamme

Data: 25 mei en 1 juni 2023

PRAKTISCH

Prijs

De deelnameprijs bedraagt **1.485 euro**.

Deelnameprijs omvat lesgeld, hand-outs, frisdranken, koffie en broodjes.

Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur. Alle facturen zijn betaalbaar dertig dagen na dagtekening. Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

Korting

- Indien minstens één deelnemer van een bedrijf inschrijft voor de volledige opleiding wordt voor alle bijkomende gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf een korting van 20% verleend. Facturatie geschiedt dan d.m.v. een gezamenlijke factuur.
- Agoria-leden ontvangen 10% korting op de deelnameprijs voor de eerste inschrijving. Vanaf de tweede inschrijving ontvangt men 20% korting (zie info over gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf). Facturatie geschiedt dan d.m.v. een gezamenlijke factuur.
- Aangepaste prijzen voor personeel van UGent
- Kortingen zijn niet cumuleerbaar.

Annulering

Raadpleeg onze annulatievoorwaarden op www.ugain.ugent.be/annulatievoorwaarden

KMO-portefeuille

Universiteit Gent aanvaardt betalingen via de KMO-portefeuille (www.kmo-portefeuille.be; gebruik autorisatiecode DV.0103194).

Opleidingsverlof

Deze opleiding telt te weinig contacturen om in aanmerking te komen voor VOV.

Tijdstip en locatie

De theorielessen op 9 maart, 23 maart, 20 april, 4 mei en 25 mei 2023 worden on campus gegeven **van 17u30 tot 21u**, in 2 delen, gescheiden door een broodjesmaaltijd. Deze vinden plaats aan de Universiteit Gent, UGent Academie voor Ingenieurs, gebouw 60, Technologiepark, 9052 Zwijnaarde.

Bij elke module wordt er een bedrijfsbezoek georganiseerd (eigen vervoer voorzien):

- 17 maart 2023 van 12u30 tot 16u30: bezoek Cummins – Nijverheidsstraat, Westerlo
- 30 maart 2023 van 14u tot 17u : bezoek Fluxys – terminal - Zeebrugge
- 27 april 2023 van 14u tot 17u: nog te bepalen
- 11 mei 2023 van 14u tot 17u: bezoek Van Hool, Bernard Van Hoolstraat 58, Lier
- 1 juni 2023 van 14u tot 17u: bezoek ABC Engines - Gent - met aansluitend receptie

De lessen worden op donderdag gegeven, enkel het bezoek aan Cummins vindt op vrijdag 17 maart 2023 plaats.

Organisatie

De presentaties en documentatie zijn in het Nederlands.

Organisatie

Universiteit Gent

UGain (UGent Academie voor Ingenieurs)
Techlane Science Park - Campus A
Technologiepark 60
9052 Zwijnaarde
09 264 55 82
ugain@ugent.be - www.ugain.ugent.be

In samenwerking met Agoria Vlaanderen

.AGORIA Vlaanderen

MEER INFO EN INSCHRIJVEN

WWW.UGAIN.UGENT.BE/WATERSTOF



UNIVERSITEIT
GENT

FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN
EN ARCHITECTUUR

FACULTEIT
BIO-INGENIEURSWETENSCHAPPEN