



POSTACADEMISCHE OPLEIDING

WATERSTOF EEN CRUCIAAL PUZZELSTUK IN DE ENERGIETRANSITIE

18 april 2024 – 27 juni 2024

Deze opleiding combineert theoretische kennis in de verschillende facetten van waterstof (productie, conversie, opslag, transport, gebruik, veiligheid en business cases) 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 **importhub 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, conversie, opslag, transport tot het gebruik in 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. Ze combineert theoretische kennis in de verschillende facetten van waterstof (productie, conversie, opslag, transport, gebruik, veiligheid en business cases) in combinatie 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 voor mensen uit bedrijven die een transitie naar waterstof willen maken (bijvoorbeeld de staal of chemische sector) of die waterstoftechnologie ontwikkelen, ontwerpen of implementeren in specifieke toepassingen (bijvoorbeeld transport of industrie)".

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
- **dr. ir. Jean-Marc Timmermans**, Senior business group leader, Agoria

LESGEVERS

- **Els Brouwers**, Director Energy, Climate and Economic Affairs, Essenscia Vlaanderen
- **Arvid De Weiweire**, Business development manager, Yara International
- **Davy Didden**, Energy Consultant, Sweco
- **Sven Goethals**, Commercial director hydrogen & decarbonization, Tractebel Engie
- **Sebastiaan Herregods**, R&D Manager Alkaline Water Electrolysis, Accelera by Cummins
- **Laurent Remy**, External communication manager Nextgrid, Fluxys
- **Sam Schotte**, Researcher hydrogen technology, Hogeschool VIVES
- **Damien Seys**, Risk & safety engineer, Tractebel Engie
- **Louis Sileghem**, Hydrogen platform manager, Universiteit Gent
- **Jan Vaes**, Program manager electrochemistry excellence centre, VITO & gastprofessor, Universiteit Gent
- **Steven Van Caekenberghe**, Head of H2 & CO2 Program, Fluxys
- **Danny Vancoppenolle**, Sales Manager Dry Bulk & Circular Commodities North West Europe, Bureau Veritas
- **Ewout Vandamme**, Director M&A, Anglo Belgian Corporation
- **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

PROGRAMMA

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 waterelektrolyse
- 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: Sebastiaan Herregods, Louis Sileghem, Jan Vaes
Data: 18 en 25 april 2024

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: Laurent Remy, Steven Van Caekenberghe, Wim Van Paepegem, Kim Verbeken
Data: 2 en 16 mei 2024

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: Yara Sluiskil

Lesgevers: Els Brouwers, Arvid De Weweire en Kevin Van Geem
Data: 23 en 30 mei 2024

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
- Hulpaggregaten van een FC stack

Bedrijfsbezoek

Lesgevers: Sam Schotte en Sebastian Verhelst
Data: 6 en 10 juni 2024

MODULE 5: VEILIGHEID EN VERGUNNINGEN

Theoretische les

Deel 1: Certificatie van toepassingen op waterstof/methanol/ammoniak

Deel 2: Veiligheidsregelgeving voor waterstof

Lesgevers: Damien Seys en Danny Vancoppenolle
Datum: 13 juni 2024

MODULE 6: WATERSTOF BUSINESS DEVELOPMENT

Theoretische les

Deze les biedt een handleiding voor het toepassen van theoretische concepten op echte waterstofprojecten. Kritisch en probleemoplossend denken zijn de sleutel tot het omzetten van theorie in praktische oplossingen.

Bedrijfsbezoek: ABC Engines met netwerkreceptie

Lesgevers: David Didden, Sven Goethals en Ewout Vandamme
Data: 20 en 27 juni 2024

MEER INFO EN INSCHRIJVEN
WWW.UGAIN.UGENT.BE/WATERSTOF

PRAKTISCH

Prijs

De deelnameprijs bedraagt **1.685 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

De erkenning voor VOV werd aangevraagd.

Tijdstip en locatie

De theorielessen op 18 april, 2 mei, 23 mei, 6, 13 en 20 juni 2024 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.

Er worden ook enkele bedrijfsbezoeken georganiseerd (eigen vervoer is te voorzien):

- 25 april 2024 van 14u tot 17u: bezoek Cummins, Nijverheidsstraat te Westerlo
- 16 mei 2024 van 14u tot 17u : bezoek Fluxys terminal, Henri Victor Wolvenstraat 3 te Zeebrugge
- 30 mei 2024 van 14u tot 17u: bezoek Yara Sluiskil, Industrieweg 10 in Sluiskil
- 27 juni 2024 van 14u tot 17u: bezoek ABC, Wiedauwkaai 43 te Gent - met aansluitend receptie

De lessen worden op donderdag gegeven voorlopig aanpassen naar: De lessen worden op donderdag gegeven, enkel het bedrijfsbezoek bij module 5 vindt op maandag 10 juni 2024 plaats.

Taal

De lessen en het lesmateriaal worden hoofdzakelijk in het Nederlands aangeboden. Minstens één les en sommige cursusteksten worden in het Engels gegeven.

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