

Prijs

Deze omvat lesgeld, hand-outs, frisdranken, koffie en broodjes. Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur. Alle facturen zijn contant betaalbaar dertig dagen na dagtekening. Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

Module 0: Basisbegrippen	€ 570
Module 1: Warmteproductie en -transport	€ 675
Module 2: Thermische machines	€ 900
Module 3: Elektrische netten en aandrijvingen	€ 900
Module 4: Energiebeheer en -beleid	€ 900
Volledige opleiding	€ 3.100

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.
- 10% korting op de in de tabel vermelde prijzen voor leden van ie-net, AIG en VBIG.
- Aangepaste prijzen voor personeel van UGent en geassocieerde hogescholen.
- Kortingen zijn niet cumuleerbaar.

KMO-portefeuille

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

Annulering

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

Tijdstip en locatie

- De lessen worden gegeven van **16u tot 21u15**, in 3 delen, gescheiden door een broodjesmaaltijd en een koffiepauze en vinden plaats aan de **Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming, IVPV leszaal, Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde**.
- Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene omstandigheden.

Handboek

Verplicht voor deelnemers van modules 0, 1 en 2:

- 'Fundamentals of Engineering Thermodynamics: SI version' van M.J. Moran & H. Sapiro (€ 71,06 incl. btw).
- 'Heat Exchangers. Selection, Rating and Thermal Design' van S. Kakaç & H. Liu (€ 37,76 incl. btw)

Verplicht voor deelnemers van modules 0 en 3:

- 'Fundamentals of Power Systems' van M.A. Salam (€ 114,29 incl. btw)

Deze handboeken zijn niet inbegrepen in de deelnameprijs en worden apart gefactureerd door de boekhandel.

PRAKTISCH

ENERGIE-EFFICIËNTIE IN DE INDUSTRIE

MEER INFO & INSCHRIJVEN

www.ivpv.ugent.be/EEI



ORGANISATIE

Universiteit Gent
Instituut voor Permanente Vorming (IVPV)
Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde
Tel: +32 9 264 55 82, Fax: +32 9 264 56 05
E-mail: ivpv@UGent.be

MET DE STEUN VAN



POSTACADEMISCHE OPLEIDING

13 MEI 2015 – 17 DECEMBER 2015

Voor u ligt de folder van de 4e editie van de opleiding Energie-efficiëntie in de industrie. Na het succes van de drie vorige edities, bieden we u een vernieuwde en geüpdatete versie van deze cursus aan. Energie-efficiëntie verdient een continue aandacht en kan uw bedrijf veel geld besparen.

Op 23 oktober 2014 verklaarden de leiders van de Europese Unie dat de emissie van broeikasgassen tegen 2030 met 40% moet worden gereduceerd ten opzichte van het niveau van 1990. Als gevolg van de herziening van de Energy Efficiency Directive, stelde de Europese Commissie een energiebesparing van 30% voorop tegen 2030 door middel van energie-efficiëntie. Energie-efficiëntie vormt een speerpunt in het Europees energiebeleid voor minder CO₂-emissies en meer energie onafhankelijkheid binnen de EU. De bijdrage van de industrie hierin is niet te verwaarlozen.

Deze opleiding zal u wegwijs maken in de verschillende mogelijkheden om energie-efficiëntie in uw bedrijf te verhogen. Er wordt vertrokken van de basiskennis omtrent thermodynamica en energieconversie die iedere ingenieur meekreeg op de schoolbanken. In de eerste module wordt ingegaan op de nieuwe technieken die worden ontwikkeld zowel voor de productie, het transport en het gebruik van warmte. De tweede module legt het verband tussen warmte en arbeid. De derde module behandelt de efficiënte productie van arbeid en het gebruik van elektrische energie. In de laatste module worden de economische en beleidsaspecten van energiebesparing en klimaatverandering behandeld.

Bij de samenstelling van het programma werd erover gewaakt een evenwichtig aanbod uit te werken tussen fundamentele en praktische kennis. In iedere module wordt vertrokken van de fundamentele wetmatigheden om de technische ontwikkelingen te onderbouwen. Iedere module eindigt met de behandeling van een aantal voorbeelden, waarbij deze technieken in een bedrijf in praktijk werden gebracht of waar de deelnemers zelf cases kunnen uitwerken. Na het volgen van deze opleiding zullen de deelnemers een degelijke basis hebben om de mogelijkheden en haalbaarheid van energie-efficiënte maatregelen te beoordelen.

Doelpubliek

De opleiding is in hoofdzaak bedoeld voor energie-intensieve bedrijven en zal speciale aandacht besteden aan nieuwe technologieën inzake recuperatie van 'waste energy'.

De opleiding richt zich specifiek tot iedereen die betrokken is bij energieprojecten en energiebeheer in de industriële context. Naast de procesingenieur denken we hierbij aan energieverantwoordelijken of –coördinatoren, REG-verantwoordelijken, adviesbureaus, auditbureaus, ... Ook voor beleidsverantwoordelijken en investeerders die zich technisch willen vervolmaken biedt deze cursus een degelijke inhoud.

Het niveau van voorkennis is dat van industrieel of burgerlijk ingenieur.

Getuigschrift

U ontvangt een getuigschrift, indien u deelneemt aan minstens 3 van de 4 modules (module 0 niet meegerekend) en slaagt voor het bijbehorende examen.

INLEIDING

Module 0: Basisbegrippen

Opfrissing en aanvulling van de basiskennis thermodynamica, verbrandingstechniek, warmtewisselaars en elektrische energieomzetting.

In deze module wordt vertrokken van de formuleringen van de hoofdwetten van de thermodynamica om deze vervolgens uit te werken tot basismethodes voor energieanalyse. De hoofdwetten worden dan verder toegepast op verbrandingsprocessen, thermische energieomzetting en warmtewisselaars. In het laatste luik wordt de basis van het gebruik en transport van elektrische energie herhaald.

Begrippen, aangebracht in module 0, worden in verdere modules als gekend beschouwd.

- Hoofdwetten van de thermodynamica
- Chemie en energie van de verbranding
- Cycli voor energieproductie
- Warmtewisselaars: types, gebruik en dimensionering
- Cycli voor koudeproductie
- Elektrische aandrijftechniek en elektrische netten

Lesgevers: M. De Paepe, B. Merci en L. Vandevelde
Data: 13, 20 en 27 mei 2015

Module 1: Warmteproductie en -gebruik

In module 1 staat de energievorm warmte centraal. Er wordt aandacht besteed aan nieuwe tendensen bij de verbranding van fossiele en biobrandstoffen. Recente ontwikkelingen in brandertechnologie en hun potentieel in de reductie van uitstoot van schadelijke componenten worden toegelicht. Naast de productie van warmte, wordt ook het gebruik van warmte uitgewerkt. Enerzijds zal worden ingegaan op de constructie en het gebruik van warmtewisselaars voor procesfluida zoals lucht, water en stoom (stoomketels). Anderzijds speelt transport van warmte in processen een even belangrijke rol (stoomnetwerken, thermische olie). De laatste lesdag is volledig gewijd aan pinchanalyse voor de optimalisatie van warmtewisselaarnetwerken. Hierbij krijgen de deelnemers de kans hun kennis toe te passen in een praktische oefening.

Verbrandingstechniek

- Verbranding van vaste stoffen
- Voorkoming van NO_x
- Nieuwe verbrandingstechnieken
- Biomassa

Warmteoverdracht en – transport

- Recuperatie warmtewisselaars
- Ketels
- Stoomnetwerken
- Case

Pinchtechnieken: theorie en oefening

Lesgevers: M. De Paepe, H. Fastenaekels, F. Koninckx, B. Merci, M. Van Belleghem, D. Van Paemel
Data: 3, 10 en 17 juni 2015

Module 2: Thermische machines

In deze module worden installaties besproken waarin thermische en elektrische energiestromen (arbeid) samen optreden. Er wordt ingegaan op warmtekracht-koppeling met verschillende technologieën en ook op trigeneratie. Daarnaast wordt gekeken naar de mogelijkheden om restwarmte (ORC) en industriële warmtepompen om te zetten in elektriciteit.

Een tweede belangrijk luik is de opwekking van koude, zowel uit elektriciteit als uit warmte. Een onderscheid wordt gemaakt tussen koeling bij lage temperatuur (< 0°C) en koeling bij hogere temperatuur (> 0°C), waarbij koelmachines niet steeds nodig zijn.

Iedere lesdag wordt afgesloten met praktijkvoorbeelden uit de industrie. Hierbij is het de bedoeling te illustreren wat het potentieel is van bepaalde technieken en wat de valkuilen en obstakels zijn bij de realisatie van een project. Voor ORCs mogen de cursisten zelf een case analyseren.

Industriële koeling

- Compressorcoelmachines en ijswater
- Koelwater en koeltorens
- Case: Safflex lijn
- Case: Hot water smart grid

Warmte-kracht-koppeling

- Combined-Heat-and-Power (motoren en turbines)
- Absorptiekoeling en trigeneratie
- Case omtrent WKK
- Case omtrent koeling

Organic Rankine Cycle: theorie, case en oefening

Opwaarderen van warmte met warmtepompen

- Industriële warmtepompen: theorie, oefening en case
- Case omtrent warmtetransport en -netwerken

Lesgevers: M. De Paepe, D. Goovaerts, D. Hamerlinck, S. Lecompte, A. Strooband, W. Van de Walle, S. van Heule, B. Vanslambrouck
Data: 24 september, 1, 8 en 15 oktober 2015

Module 3: Elektrische netten en aandrijvingen

Module 3 groepeert aspecten van de invloed van elektrische energie en aandrijvingen op het energiegebruik in een bedrijf.

De eerste avond behandelt het gedrag en de verliezen in elektrische netten. Tijdens de tweede avond komen elektrische aandrijvingen aan bod. En tijdens de derde avond wordt de aandrijving van pompen besproken. Tenslotte is er ook bijzondere aandacht voor het gebruik van perslucht en persluchtnetwerken. Dit is een grote verbruiker in de industrie.

Naast theoretische aspecten wordt door middel van aansluitende cases aandacht besteed aan realisaties in de industriële praktijk.

Elektrische netten

- Distributed generation, smart grids & peakshaving: theorie en case
- Power Quality : theorie en case

Elektrische aandrijving

Pompen

Perslucht

Lesgevers: S. Dereyne, J. Desmet, K. Stockman, L. Vandevelde, P. Van Dorst
Data: 22 en 29 oktober, 12 en 19 november 2015

Module 4: Energiebeheer en -beleid

De laatste module is bedoeld om naast de technische aspecten van energie in de industrie, ook ruimte te maken voor energiebeleid en energiezorg.

De relatie tussen energiegebruik en de regeling van continue processen komt aan bod in de eerste lesdag. Op de tweede dag wordt ingegaan op het opzetten van energiebeheer. Er is aandacht voor meestsysteem en het realiseren van energie-integratie.

Het tweede luik van deze module is gewijd aan het beleids- en wetgevend kader. Er wordt vertrokken van het internationaal kader en de vertaling ervan naar het lokaal niveau. Hierbij is er bijzondere aandacht voor presentaties vanuit de praktijk over energiezorg-systeem en auditing.

De ondervinding leert dat projecten vaak technisch veelbelovend zijn, maar tegengehouden worden op managementniveau. Er wordt dieper ingegaan op projectmanagement en de financiële aspecten van energiebeheer.

- Procesregeling
- Energiemanagement en -integratie
- Financieel project analyse
- Klimaatverandering en wetgeving

Lesgevers: M. Dams, R. De Keyser, J. Vanden Eynde, G. Verkest, A. Verbruggen
Data: 26 november, 3, 10 en 17 december 2015

MEER INFO & INSCHRIJVEN

www.ivpv.ugent.be/EEI

