

Energietechniek in gebouwen



Wetenschappelijke coördinatie

Prof. dr. ir. arch. Arnold Janssens

Vakgroep Architectuur en stedenbouw, Universiteit Gent

Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw

Module 1: Basisbegrippen

1, 8 en 15 februari 2012

Module 2: Bouwfysica en Ventilatie

7, 14 en 21 maart 2012

Module 3: Verwarming en Koeling

18 en 25 april, 2 mei 2012

Module 4: Verlichting

23 mei 2012

Module 5: Energieprestatie en Ontwerp

13 en 20 juni 2012

6^e editie



Dit programma laat toe
een getuigschrift van
de Universiteit Gent
te behalen.

inleiding

WAAROM DIT PROGRAMMA?

In de afgelopen jaren werden op Europees, Federaal en Vlaams niveau meerdere initiatieven genomen om het energieverbruik in nieuwe gebouwen te beperken en om energiebesparende maatregelen in bestaande gebouwen te stimuleren. Niet verwonderlijk als men weet dat het gebouwgebruik in de huishoudelijke en de tertiaire sector 40% van het Europees energiegebruik voor zijn rekening neemt.

Binnen deze context ontstaan er nieuwe verantwoordelijkheden, competenties en specialisaties bij de bouwprofessional. Van ontwerpers wordt al in de vroege fase van het ontwerp een voeling met de energieproblematiek verwacht. In het kader van de EPB-regelgeving doet de bouwheer beroep op een energieverlaggever; in het kader van de fiscale maatregelen en de energiecertificatie is er nood aan energiedeskundigen en -auditeurs. Het energiegebruik van gebouwen is echter gerelateerd aan tal van factoren en technieken: het ontwerp van de gebouwschil, de keuze van het HVAC-systeem, de toepassing van kunstlicht, de inzet van efficiënte energieopwekking,... De kennis van deze technieken is momenteel versnipperd over de verschillende bouwprofessionals die betrokken zijn bij de realisatie van gebouwen: architecten, ingenieurs, adviseurs technieken en bouw fysica, fabrikanten,...

Deze opleiding heeft tot doel om de noodzakelijke kennis over energietechnieken in gebouwen op een geïntegreerde manier samen te brengen, zodat de deelnemers inzicht verwerven in de verschillende deeldomeinen die een impact hebben op de energieprestatie van gebouwen. De kengetallen, de werking en ontwerpprincipes van energietechnieken in gebouwen komen aan bod, zowel bouw- (isolatie, beglazing, zonwering, passieve systemen) als installatietechnieken (verwarming, ventilatie, verlichting,...). Per thema besteedt de lesgever aandacht aan ontwerpmethodes, relevante normverwijzingen, technologie en prestaties.

De eerste module van de opleiding reikt de basiskennis aan van bouw fysica en thermodynamica ter inleiding op de volgende meer toegepaste modules. De modules 2, 3 en 4 behandelen achtereenvolgens de technieken met betrekking tot het gebouwo ontwerp en het ventilatiesysteem, de technieken voor verwarming en koeling en de kunstmatige verlichting.

In deze modules wordt een evenwichtig aanbod uitgewerkt tussen fundamentele en praktische kennis. In de vijfde module worden verschillende inzichten samengebracht die bijdragen tot het ontwerp en de realisatie van een energetisch performant gebouw.

Na het volgen van de opleiding zullen de deelnemers een grondige basis hebben om te oordelen over de mogelijkheden en haalbaarheid van energiebesparende maatregelen in gebouwen.

DOELPUBLIEK

De opleiding richt zich tot de verantwoordelijken betrokken bij bouwprojecten die geconfronteerd worden met energieprestaties van gebouwen: architecten- en adviesbureaus, systeemfabrikanten, administraties, promotoren, REG-verantwoordelijken,... Het niveau van voorkennis is dat van een architect, industrieel of burgerlijk ingenieur met basiskennis in één van de deeldomeinen (architectuur/bouwkunde, werktuigkunde, elektrotechniek), die zich technisch wil vervolmaken in het brede domein dat verband houdt met energieprestaties van gebouwen.

Architecten die minimaal modules 2, 3 en 5 van deze cursus volgen, kunnen het label 'energiebewust' architect aanvragen (www.energiebewustarchitect.be) zonder het volgen van de bijkomende opleiding 'energiebewust architect' of het aantonen van specifieke ervaring.



UGent-deelname E-cube op Energy Solar Decathlon 2011

GETUIGSCHRIFT VAN POSTACADEMISCHE OPLEIDING VAN DE UNIVERSITEIT GENT

Dit programma is een onderdeel van de Permanente Vorming van de Universiteit Gent. De aanwezigheid tijdens de sessies en de evaluatie aan het einde van de opleiding bepalen of de deelnemer slaagt. Concreet zal elke deelnemer die minstens de modules 2, 3 en 5 bijwoont en hierover met succes examens aflegt, een getuigschrift van postacademische opleiding van de Universiteit Gent ontvangen. Studiegetuigschriften zijn een persoonlijke verdienste: deelnemers die een getuigschrift ambiëren kunnen zich niet laten vervangen, de anderen wel.



programma

Module 1: Basisbegrippen

Voor het succesvol volgen van de cursus is de kennis van de basisbegrippen van bouwfysica en thermodynamica noodzakelijk. Deze module reikt de nodige basisinformatie aan. Ze is bedoeld voor diegenen die minder vertrouwd zijn met de theoretische begrippen die later in de cursus worden toegepast, of voor wie zijn basiskennis wil opfrissen.

Bouwfysische principes

- Warmtetransport
- Luchtstroming
- Vochttransport
- Lichttechnische grootheden

Technische thermodynamica

- Warmtewisselaars
- Verbranding
- Koelcycli

Energiegebruik van gebouwen

- Warmtebalans van gebouwen
- Indicatoren voor energiegebruik van gebouwen

Lesgevers:

M. De Paepe, A. Janssens, S. Roels, P. Standaert, G. Verbeeck en P. Wouters

Data:

1, 8 en 15 februari 2012

Module 2: Bouwfysica en Ventilatie

In deze module wordt aandacht besteed aan de technieken die de energievraag van het gebouw bepalen (de vraagzijde). Enerzijds zijn er de architecturale en bouwkundige technieken, zoals het ontwerp van de gebouwschil, de thermische isolatie van bouwconstructies, de thermische en spectrale eigenschappen van beglazingen, de luchtdichtheid van het gebouw,... Anderzijds speelt de keuze en werking van natuurlijke en mechanische ventilatiesystemen met hun verschillende componenten een belangrijke rol. Bij dit alles gaat men uit van een globale ontwerpbenadering van prestatiegericht bouwen.

Bouwfysica

- Prestatieanalyse van de gebouwschil
- Thermische isolatie van bouwconstructies
- Meerdimensionaal warmtetransport: koudebruggen en warmteverliezen naar de grond
- Beglazing en gevelsystemen
- Zontoetreding en zonwering
- Luchtdicht bouwen

Ventilatie

- Emissies en binnenluchtkwaliteit
- Ventilatiesystemen: normen en prestaties
- Luchtdistributie en hulpenergie
- Warmteterugwinning
- Vraaggestuurde en hybride ventilatie

Lesgevers:

F. Decock, W. de Gids, H. Hens, A. Janssens, S. Roels, P. Van den Bossche en J. Verplaetsen

Data:

7, 14 en 21 maart 2012

Module 3: Verwarming en Koeling

In module 3 wordt aandacht besteed aan de installatietechnieken die het comfort in het gebouw realiseren (de aanbodzijde). De keuze en het ontwerp van de installatietechnieken is mee bepalend voor het efficiënt gebruik van elektrische energie en brandstoffen in gebouwen. In de lessen wordt de relatie gelegd tussen de gekozen techniek voor energieopwekking, het systeemontwerp en de uitvoering en het potentieel voor energiebesparing. De focus is de energie-efficiëntie; het is niet de bedoeling om de dimensionering van installaties in detail te behandelen.

Een eerste deel geeft een overzicht van de huidige mogelijkheden op het vlak van energieopwekking. Het tweede deel behandelt de verdeling van de energie voor verwarming en koeling. Hier gaat de aandacht naar distributie, afgifte en regeling van de installatie.

Energieopwekking

- Verwarmingsketels
- Productie van sanitair warm water
- Koelmachines en warmtepompen
- Alternatieven warmte- en koudeopwekking
- Dimensioneringsprincipes: pieklast, belastingscurves,...
- Zon-thermische systemen
- Fotovoltaïsche energie

Energieverdeling

- Systeemrendementen en hulpenergie
- Lage-temperatuurverwarming
- Passieve en lage-energie koeltechnieken

Lesgevers:

B. Bleys, H. Bruggema, M. De Paepe, J. Mampaey, F. Strubbe, P. Van den Bossche en J. Van der Veken

Data:

18 en 25 april en 2 mei 2012



programma

Module 4: Verlichting

Het elektriciteitsgebruik voor kunstmatige verlichting maakt een belangrijk deel uit van het energiegebruik van gebouwen, zeker in de tertiaire sector. Besparingsmogelijkheden situeren zich in een reductie van de vraag door bewust gebruik van daglicht, in het gebruik van efficiëntere kunstlichtbronnen en in aangepaste regeltechnieken. Omwille van de specificiteit van het onderwerp wordt de verlichtingsproblematiek behandeld in een afzonderlijke module.

- Kunstmatige verlichting: technologie
- Kunstmatige verlichting: energiebesparende technieken
- Praktijktoeepassing

Lesgever:

P. D'Herdt

Datum:

23 mei 2012

Module 5: Energieprestatie en Ontwerp

Het ontwerpen en realiseren van een energetisch performant gebouw gebeurt via een proces van optimalisatie binnen de functionele, wettelijke en economische randvoorwaarden die aan het ontwerp worden opgelegd. Een combinatie van verschillende concepten en technieken die in modules 2 tot 4 besproken werden, kunnen een deeloplossing bieden voor het ontwerpprobleem.

Deze afsluitende module behandelt in eerste instantie enkele randvoorwaarden bij het ontwerpproces: het programma van eisen en de wetgeving. Daarna komen modellen en voorbeelden van economische optimalisatie aan bod. Tenslotte wordt de nadruk gelegd op de kwaliteitsbewaking die tijdens het ontwerpproces, de uitvoering en de oplevering nodig is om een correct functionerend en energie-efficiënt gebouw te realiseren. De laatste lesdag van de module staat in het teken van computerondersteunde technieken om lage-energie bouwconcepten te evalueren. De deelnemer krijgt de mogelijkheid om in functie van zijn noden computerervaring op te bouwen. Hij kan enerzijds een begeleide case uitwerken met behulp van de EPB-software die toelaat het potentieel van energiebesparende maatregelen te beoordelen. Anderzijds kan hij aan de slag met dynamische gebouwsimulatie, geschikt om meer innovatieve concepten te evalueren.

Ontwerprandvoorwaarden

- Comfort en gezondheid: programma van eisen
- Wetgeving
- Economische optimalisatie

Ontwerp en beoordeling

- Energiezorg
- Lage-energie bouwconcepten
- Gebouwsimulatie
- Praktijkoefening (opgesplitst in 2 groepen: EPB-software/dynamische gebouwsimulatie)

Lesgevers:

J. De Clerck, F. Descamps, P. D'Herdt, W. Roelens, D. Saelens, P. Standaert, P. Van den Bossche en G. Verbeeck

Data:

13 en 20 juni 2012



Inrichting Nul-energie woning Team Belgium: Ghent University



WETENSCHAPPELIJK COÖRDINATOR:



prof. dr. ir. arch. Arnold Janssens

Vakgroep Architectuur en
Stedenbouw, Universiteit Gent

Genootschap Bouwfysica,
Gebouwtechniek en Architectuur,
ie-net vzw

LESGEVERS:

- > ir. Bart Bleys, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf
- > ing. Harry M. Bruggema, Peutz bv (NL)
- > ing. Jérémie De Clerck, 3E
- > ir. arch. Friedl Decock, Daidalos Peutz bouwfysisch ingenieursbureau
- > ing. Wil F. de Gids, TNO Building and Systems (NL)
- > prof. Michel De Paepe, Vakgroep Mechanica van stroming, warmte en verbranding, UGent
- > prof. Filip Descamps, Daidalos Peutz bouwfysisch ingenieursbureau, Departement Architectuur, VUB, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw
- > ir. Peter D'Herdt, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

- > prof. Hugo Hens, Afdeling Bouwfysica, K.U.Leuven, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw
- > prof. Arnold Janssens, Vakgroep Architectuur en stedenbouw, UGent, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw
- > ing. Joris Mampaey, Mampaey bvba
- > ir. arch. Wina Roelens, Vlaams Energie Agentschap, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw
- > prof. Staf Roels, Afdeling Bouwfysica, K.U.Leuven, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw
- > prof. Dirk Saelens, Afdeling Bouwfysica, K.U.Leuven
- > dr. ir. Piet Standaert, Physibel, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw
- > dr. ir. Filip Strubbe, Vakgroep Elektronica en informatie-systemen, UGent
- > ing. lic. Paul Van den Bossche, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf
- > ir. Jeroen Van der Veken, Katholieke Hogeschool Kempen
- > prof. Griet Verbeeck, Provinciale Hogeschool Limburg
- > ing. Johan Verplaetsen, Menerga nv
- > dr. ir. Peter Wouters, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, Genootschap Bouwfysica, Gebouwtechniek en Architectuur, ie-net vzw

deelnemingsformulier

Inschrijven via www.ie-net.be/ivpv-ienet-energietechniek-2012 OF eventueel door dit formulier:

- > terug te sturen naar: ie-net vzw, Ingenieurshuis t.a.v. Amy Desmet, Desguinlei 214, 2018 Antwerpen 1
- > terug te faxen naar: ie-net vzw 03 216 06 89

Ik wens in te schrijven voor de opleiding 'Energietechniek in gebouwen':

	Normaal	Leden ie-net/ K VIV of WTCB	Leden leraars ambtenaren/65+
☐ Module 1	☐ € 1.050	☐ € 900	☐ € 750
☐ Module 2	☐ € 1.050	☐ € 900	☐ € 750
☐ Module 3	☐ € 1.050	☐ € 900	☐ € 750
☐ Module 4	☐ € 350	☐ € 300	☐ € 250
☐ Module 5	☐ € 700	☐ € 600	☐ € 500
☐ Alle modules	☐ € 3.400	☐ € 2.900	☐ € 2.400

- ☐ Informeer mij over andere opleidingen van het IVPV of ie-net vzw met als onderwerp:

Datum: _____

Handtekening: _____

Gelieve dit formulier ingevuld (in drukletters) en ondertekend terug te sturen.

Naam: _____

Voornaam: _____ ☐ M ☐ V

Privé-adres: Straat _____ Nr. _____ Bus _____

Postnr. _____ Gemeente _____

Telefoon: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres bedrijf: Straat _____ Nr. _____ Bus _____

Postnr. _____ Gemeente _____

Telefoon: _____ Fax: _____

E-mail: _____

BTW nr.: _____

Factuur opmaken op naam van: _____

☐ Bedrijf/instelling ☐ Privé-adres

inlichtingen

PRAKTISCHE INLICHTINGEN

Het programma is modulair opgebouwd. Elke module kan apart gevolgd worden. De lessen vinden plaats op woensdag volgens volgend uurrooster (behalve de les van module 4):

14u30 – 15u45: sessie 1

15u45 – 16u00: koffiepauze

16u00 – 17u15: sessie 2

17u15 – 17u45: broodjesmaaltijd

17u45 – 19u00: sessie 3

19u00 – 19u15: koffiepauze

19u15 – 20u30: sessie 4

De les van module 4 zal starten om 12u45 en eindigen om 18u45.

De lessen van **module 1 en 3** worden gegeven in het Ingenieurshuis, Desguinlei 214, 2018 Antwerpen.

De lessen van **module 2 en 5** worden gegeven aan de Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming, IVPV leszaal A, Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde.

De les van **module 4** wordt gegeven in het LAC, bij Philips Eindhoven. Adres: Philips Lighting Application Centre, Gebouw EEE, Mathildelaan 1 te 5611 BD Eindhoven, Nederland.

DEELNEMINGSPRIJS

De deelnemingsprijs omvat lesgeld, cursusnota's, frisdranken, koffie en broodjes. Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur.

Alle facturen zijn contant betaalbaar dertig dagen na dagtekening.

Deelnemingsprijzen:

	Normaal	Leden ie-net/ K VIV of WTCB	Leden leraars ambtenaren/65+
Module 1	€ 1.050	€ 900	€ 750
Module 2	€ 1.050	€ 900	€ 750
Module 3	€ 1.050	€ 900	€ 750
Module 4	€ 350	€ 300	€ 250
Module 5	€ 700	€ 600	€ 500
Alle Modules	€ 3.400	€ 2.900	€ 2.400

Prijzen telkens te verhogen met 21% BTW.

Indien een bedrijf één of meer deelnemers inschrijft voor het equivalent van de totale opleiding, genieten bijkomende deelnemers van hetzelfde bedrijf een korting van 20%.

Inschrijving gebeurt door terugzending van het aangehecht deelnemingsformulier of via de website:

www.ie-net.be/ivpv-ienet-energietechniek-2012

ANNULERING

Bij annulering tot uiterlijk 1 week voor de start van de opleiding blijft 25% van de deelnemingsbijdrage verschuldigd. Bij latere annulering wordt het volledig bedrag aangerekend, wat dan wel recht geeft op alle documenten die aan de deelnemers ter beschikking werden gesteld tijdens de cursus. Vervanging van aangemelde personen is enkel mogelijk voor deelnemers die geen getuigschrift van postacademische opleiding beogen.

OPLEIDINGSCHEQUES

Voor de werkgevers verwijzen we naar de KMO-portefeuille. U vindt meer info op www.kmo-portefeuille.be.

VOOR BIJKOMENDE INLICHTINGEN

**Universiteit Gent,
Instituut voor Permanente Vorming**

Els Van Lierde

Technologiepark 913

9052 Zwijnaarde

Tel: +32 9 264 55 82

Fax: +32 9 264 56 05

E-mail: ivpv@UGent.be

www.ivpv.UGent.be

ie-net vzw

Amy Desmet

Desguinlei 214

2018 Antwerpen 1

Tel: +32 3 260 08 67

Fax: +32 3 216 06 89

E-mail: amy.desmet@ie-net.be

www.ie-net.be

Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene redenen.