

Energietechniek in gebouwen



Wetenschappelijke coördinatie

Prof. dr. ir. arch. Arnold Janssens
Vakgroep Architectuur en stedenbouw, UGent
TI Genootschap Bouwfysica

Module 1: Basisbegrippen

14 en 28 oktober 2009

Module 2: Bouwfysica en Ventilatie

18 november, 2 en 16 december 2009 en 6 januari 2010

Module 3: Verwarming en Koeling

13 januari, 3 en 10 februari 2010

Module 4: Verlichting

10 maart 2010

Module 5: Energieprestatie en Ontwerp

24 maart en 14 april 2010

4^e editie



Dit programma laat
toe een getuigschrift
van de Universiteit
Gent te verwerven



inleiding

WAAROM DIT PROGRAMMA?

Onder impuls van het internationale Kyoto-protocol worden aan gebouwen steeds hogere eisen gesteld op het vlak van energie-efficiëntie. Niet verwonderlijk als men weet dat het gebouwgebruik in de huishoudelijke en de tertiaire sector 40% van het Europees energieverbruik voor zijn rekening neemt. In de afgelopen jaren werden op Europees, Federaal en Vlaams niveau initiatieven genomen om het energieverbruik in nieuwe gebouwen te beperken, en om energiebesparende maatregelen in bestaande gebouwen te stimuleren. Eind 2002 werd de Europese richtlijn betreffende de energieprestaties van gebouwen goedgekeurd (EPBD). Deze verplichtte de lidstaten o.a. om een energieprestatiemethodiek in te voeren, samen met energieprestatie-eisen en energieprestatiecertificaten. Om tegemoet te komen aan de Europese richtlijn voerde Vlaanderen sinds 1 januari 2006 de energieprestatieregelgeving voor gebouwen 'EPB' (EnergiePrestatie en Binnenklimaat). Tenslotte voerde de Federale overheid fiscale maatregelen in om de investering in energiebesparende technieken in gebouwen te stimuleren. 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 bouwfysica, 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. Elk lesonderdeel wordt daarom gedomineerd door een specialist in het betreffende vakgebied. De

deelnemers verwerven inzicht in de kengetallen, de werking en ontwerpprincipes van energietechnieken in gebouwen, zowel bouw- (isolatie, beglazing, zonwering, passieve systemen) als installatietechnieken (verwarming, ventilatie, verlichting,...). Zij leren methodes aan om het energieverbruik en de energieprestatie van gebouwen te evalueren. Per thema besteedt de lesgever aandacht aan ontwerpmethodes, relevante normverwijzingen, technologie en energetische prestaties. Het is echter niet de bedoeling om de dimensionering van installaties in detail te behandelen. Na het volgen van de opleiding zullen de deelnemers een degelijke basis hebben om te oordelen over de mogelijkheden en haalbaarheid van energiebesparende technieken in gebouwen.

DOELPUBLIEK

De opleiding richt zich tot de verantwoordelijken betrokken bij bouwprojecten die geconfronteerd worden met energieprestaties van gebouwen: architectenbureaus, adviesbureaus, systeemfabrikanten, administraties, promotoren, REG-verantwoordelijken,... Het niveau van voorkennis is dat van een architect, industrieel of burgerlijk ingenieur met basis-kennis in één van de deeldomeinen (architectuur/bouwkunde, werktuigkunde, elektrotechniek), die zich wil bijscholen in het brede domein dat verband houdt met energieprestaties van gebouwen. Architecten die minimaal modules 2, 3 en 5 van

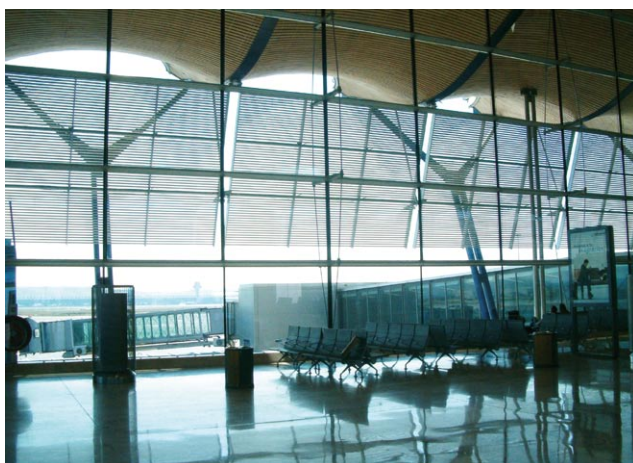


Foto: Luchthaven Madrid

deze cursus volgen, kunnen het label 'energiebewust' architect aanvragen (www.energiebewustarchitect.be) zonder het volgen van de bijkomende opleiding 'energiebewust architect' (3 namiddagen) of het aantonen van specifieke ervaring.

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. Studietoetsen 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 begrippen die later in de cursus worden uitgediept, of voor wie zijn basiskennis wil opfrissen.

Bouwfysische principes

- Warmteoverdracht
- Vochttransport
- Energiebalans van gebouwen
- Indicatoren voor energiegebruik van gebouwen

Technische thermodynamica

- Warmtewisselaars
- Verbranding
- Koeltechniek

Lesgevers:

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

Data:

14 en 28 oktober 2009

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
- Dynamisch thermisch gedrag

Ventilatie

- Emissies en binnenluchtkwaliteit
- Luchtstroming in gebouwen
- Ventilatiesystemen: normen en prestaties
- Luchtdicht bouwen
- Luchtdistributie en hulpenergie
- Vraaggestuurde en hybride ventilatie
- Warmteterugwinning
- Ventilatie voor warmte-afvoer

Lesgevers:

W. De Gids, F. Descamps, H. Hens, A. Janssens, S. Roels, P. Standaert, P. Van den Bossche, J. Verplaetsen, P. Wouters

Data:

18 november, 2 en 16 december 2009 en 6 januari 2010

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. Bij elke techniek komen de nieuwe ontwikkelingen op het vlak van energie-efficiëntie aan bod. 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

programma

Lesgevers:

H. Bruggema, M. De Paepe, A. De Vos, J. Mampaey, P. Van den Bossche, J. Van der Veken

Data:

13 januari, 3 en 10 februari 2010

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.

- Lichttechnische grootheden
- Daglichttoetreding
- Kunstmatige verlichting: technologie
- Kunstmatige verlichting: energiebesparende technieken

Lesgevers:

P. D'Herdt, A. Janssens

Datum:

10 maart 2010

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 ontwerp-probleem. 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 ontwerp-proces, 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 conventionele 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
- Praktijkcoëfening (opgesplitst in 2 groepen: EPB-software/dynamische gebouwsimulatie)

Lesgevers:

R. De Coninck, F. Descamps, P. D'Herdt, W. Roelens, D. Saelens, P. Standaert, P. Van den Bossche, G. Verbeeck

Data:

24 maart en 14 april 2010

Extra module – Specifieke toepassingen

Aansluitend op module 5 wordt een extra module voorzien die steunt op de kennis van de cursus en dieper ingaat op het gebruik van energietechnieken in specifieke domeinen. Volgende topics worden voorzien:

- a. Lage-energieontwerp in de gezondheidszorg
- b. Energierenovatie van woningen

Details zullen later bekendgemaakt worden en een afzonderlijke inschrijving is vereist.

Geïnteresseerden kunnen via het inschrijvingsformulier of de website vragen om geïnformeerd te worden over de verdere organisatie van deze module.

WETENSCHAPPELIJK COÖRDINATOR:



prof. dr. ir. arch. Arnold Janssens

Vakgroep Architectuur en
Stedenbouw, Universiteit Gent
TI Genootschap Bouwfysica

LESGEVERS:

- > ing. Harry M. Bruggema, Peutz bv (NL)
- > ir. Roel De Coninck, 3E
- > 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, TI Genootschap Bouwfysica
- > prof. Alex De Vos, Vakgroep Elektronica en informatiesystemen, UGent

- > ir. Peter D'Herdt, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf
- > prof. Hugo Hens, Afdeling Bouwfysica, K.U.Leuven, TI Genootschap Bouwfysica
- > prof. Arnold Janssens, Vakgroep Architectuur en stedenbouw, UGent, TI Genootschap Bouwfysica
- > ing. Joris Mampaey, Mampaey bvba
- > ir. arch. Wina Roelens, Vlaams Energie Agentschap
- > prof. Staf Roels, Afdeling Bouwfysica, K.U.Leuven, TI Genootschap Bouwfysica
- > prof. Dirk Saelens, Afdeling Bouwfysica, K.U.Leuven
- > dr. ir. Piet Standaert, Physibel, TI Genootschap Bouwfysica
- > 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, TI Genootschap Bouwfysica

deelnemingsformulier

Inschrijven via www.ti.kviv.be/ivpv-ti-energietechniek/inschrijven OF eventueel door dit formulier:

- > terug te sturen naar: TI vzw, Ingenieurshuis - K VIV t.a.v. Christine Mortelmans, Desguinlei 214, 2018 Antwerpen 1
- > terug te faxen naar: TI vzw 03 216 06 89

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

	Normaal	Leden TI-K VIV leden WTCB	Leden leraars ambtenaren/65+
☐ Module 1	☐ € 600	☐ € 500	☐ € 400
☐ Module 2	☐ € 1.400	☐ € 1.200	☐ € 1.000
☐ Module 3	☐ € 1.050	☐ € 900	☐ € 750
☐ Module 4	☐ € 350	☐ € 300	☐ € 250
☐ Module 5	☐ € 700	☐ € 600	☐ € 500
☐ Alle modules	☐ € 3.300	☐ € 2.800	☐ € 2.300

- ☐ Bezorg me de gedetailleerde informatie over de extra module – Specifieke toepassingen
- ☐ Informeer mij over andere opleidingen van het IVPV of TI-K VIV

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:

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 lessen van **module 1, 3 en 4** 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.

Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene omstandigheden.

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.

	Normaal	Leden TI-K VIV leden WTCB	Leden leraars ambtenaren/65+
Module 1	€ 600	€ 500	€ 400
Module 2	€ 1.400	€ 1.200	€ 1.000
Module 3	€ 1.050	€ 900	€ 750
Module 4	€ 350	€ 300	€ 250
Module 5	€ 700	€ 600	€ 500
Alle Modules	€ 3.300	€ 2.800	€ 2.300

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.ti.kviv.be/ivpv-ti-energietechniek/inschrijven.

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

Het Technologisch Instituut en de Universiteit Gent zijn erkend als opleidingsverstrekker in het kader van de opleidingscheques van het Vlaams Gewest. Hierdoor kan u als werknemer besparen op de deelnemingsprijs van deze opleiding (<http://www.vdab.be/opleidingscheques/werknemers.shtml>).

Voor de werkgevers verwijzen we naar de KMO-portefeuille, de opvolger van het BEA-systeem. 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

Technologisch Instituut vzw

Christine Mortelmans
Desguinlei 214
2018 Antwerpen 1
Tel: +32 3 260 08 63
Fax: +32 3 216 06 89
E-mail: christine.mortelmans@ti.kviv.be
www.ti.kviv.be