

Postacademische opleiding

# *Interactie van elektromagnetische velden met de mens*



## **Wetenschappelijke coördinatie**

Prof. dr. ir. Luc Martens

Vakgroep Informatietechnologie, Universiteit Gent

### **Module 1: Basisbegrippen**

9 februari 2012

### **Module 2: Biologische effecten**

16 februari 2012

### **Module 3: Epidemiologie**

1 maart 2012

### **Module 4: Standaardisatie, normen en preventie**

6 maart 2012

### **Module 5: Risicocommunicatie**

15 maart 2012

2<sup>e</sup> editie



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





# *inleiding*

## **WAAROM DIT PROGRAMMA?**

Al jaren is er bezorgdheid bij de bevolking rond mogelijke schadelijke effecten van elektromagnetische straling. Tot in de jaren 80 had deze bezorgdheid vooral te maken met elektromagnetische velden afkomstig van hoogspanningslijnen.

Maar sinds de jaren 90 is de bezorgdheid vooral toegenomen in verband met elektromagnetische velden afkomstig van draadloze telecommunicatienetwerken en -systemen, dit vooral omwille van het snel toenemend gebruik van GSM en UMTS draadloze communicatie en wifi.

Ondanks de bezorgdheid is er ook veel onwetendheid bij de algemene bevolking en beleidsmakers en hun medewerkers. In tegenstelling tot geluid, zijn elektromagnetische velden niet direct merkbaar en dus altijd een beetje on(begrijp)baar. Daarenboven zijn de systemen, zoals GSM, die elektromagnetische straling gebruiken, complex en is de interactie van de straling met de mens en de omgeving niet eenvoudig te begrijpen.

Daarom heeft deze opleiding als doel om alle aspecten van de interactie van elektromagnetische velden met de mens op een begrijpbare manier over te brengen aan de deelnemers. De opleiding heeft niet als doel een zwart-wit antwoord te formuleren in verband met schadelijke effecten van elektromagnetische velden.

Deze opleiding moet de deelnemer de bagage verschaffen om op een objectieve manier de informatie die in de pers of op het internet verschijnt, die door instituten zoals de Wereldgezondheidsorganisatie wordt gepubliceerd of die in onderzoeksdocumenten wordt geschreven, beter te interpreteren.

Daarenboven zal de wetgeving betreffende blootstelling aan elektromagnetische velden in de nabije toekomst sterk wijzigen. De drie Belgische Gewesten hebben elk sinds 2010 normen voor elektromagnetische straling opgesteld. De praktische uitvoering en controle van de normen worden momenteel geïmplementeerd door de gewesten. In 2012 zal normaal gezien ook een Europese Richtlijn in verband met elektromagnetische velden op de werkvloer gepubliceerd worden. Deze opleiding zal dan ook de wetgeving en de gevolgen ervan behandelen.

De lesonderdelen worden gedoceerd door specialisten in het domein die elk een grote praktijkervaring hebben. De lessen zullen dan ook steeds met realistische voorbeelden worden geïllustreerd.

## **DOELPUBLIEK**

De opleiding richt zich tot iedereen die professioneel te maken kan hebben met deze problematiek: preventieadviseurs, arbeidsgeneesheren, projectleiders voor infrastructuurwerken voor draadloze communicatie en elektriciteitstransport, vergunnings- en milieuableidaren, beleidsmakers en -medewerkers, ... en allen die geïnteresseerd zijn in deze problematiek.

## **GETUIGSCHRIFT VAN PERMANENTE VORMING 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 alle modules volgt en hierover met succes examen 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, anderen wel.





# programma

## Module 1: Basisbegrippen

De impact van elektromagnetische velden op de gezondheid kan men niet begrijpen als men de bronnen en dosissen in het lichaam niet kent.

Vandaar dat het van cruciaal belang is dat men inzicht heeft in de basisbegrippen van elektromagnetische velden.

In deze module komen basisbegrippen van het elektromagnetisme, een beschrijving van de bronnen, de methodologie om de bronnen te karakteriseren via computersimulatie en metingen aan bod. Het zal blijken dat deze mechanismen sterk afhankelijk zijn van de soort bron en in het bijzonder van het frequentiegebied waarin de bron werkt. Dit alles zal geïllustreerd worden aan de hand van praktische voorbeelden. Begrippen, aangebracht in module 1, worden in volgende modules als gekend beschouwd.

### Volgende items worden besproken:

- > Basisbegrippen van elektromagnetische velden
- > Bronnen van extreem laagfrequente velden, midden- en radiofrequente velden
- > Meetmethoden en computersimulaties met toepassing op elektriciteitstransport, GSM-telefonie, GSM/UMTS en Wifi basisstations, en anti-diefstal poorten
- > Demonstratie van metingen van radiofrequente straling

**Lesgevers:** Wout Joseph en Luc Martens

**Datum:** 9 februari 2012

## Module 2: Biologische effecten

In deze module zullen interactiemechanismen en de effecten van elektromagnetische velden op het menselijk lichaam worden behandeld.

In het in-vitro experimenteel onderzoek gaat men na wat de effecten zijn op het normale functioneren van cellen en weefsels. Een grote verscheidenheid van mogelijke biologische effecten wordt hier onderzocht. Dit soort onderzoek heeft zijn eigen regels en moet met voldoende kennis van zaken in een bredere context geïnterpreteerd worden.

In het experimenteel (in-vivo) onderzoek met proefdieren kan men specifieke effecten op een gecontroleerde wijze gaan opsporen. De extrapolatie van de resultaten naar de mens is hier het zwakke punt.

### Interactiemechanismen

- > Basisbegrippen van interactiemechanismen
- > Thermische en niet-thermische interacties op celniveau voor elektromagnetische velden

## In-vitro en in-vivo onderzoek

- > Inleiding tot de biologische effecten en de gezondheidseffecten
- > In-vitro/ in-vivo proeven
- > Overzicht van de biologische effecten van elektromagnetische velden

**Lesgevers:** Carlos De Wagter en Luc Verschaeve

**Datum:** 16 februari 2012

## Module 3: Epidemiologie

Epidemiologie bestudeert gezondheidseffecten van blootstelling in een real-life situatie. Dit onderzoek sluit het dichtst aan bij wat we willen weten, maar heeft veel beperkingen omwille van het niet-experimentele karakter. Diverse soorten bias en verstoring kunnen er voor zorgen dat de resultaten niet betrouwbaar zijn. Het omgaan met deze onzekerheden is cruciaal in de interpretatie van de resultaten.

### Volgende items worden besproken:

- > Methodologie van het epidemiologisch onderzoek
- > Interpretatie van epidemiologische studies
- > Epidemiologisch onderzoek van de gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden

**Lesgever:** Maurits De Ridder

**Datum:** 1 maart 2012





# programma

## Module 4: Standaardisatie, normen en preventie

Deze module behandelt de reglementaire aspecten.

Om de algemene bevolking en de personen die blootgesteld worden tijdens hun werk te beschermen tegen nadelige effecten, hebben internationale organisaties normen en standaarden opge maakt. Deze normen bepalen de maximale blootstellingsniveaus die niet mogen overschreden worden. Ze worden gebruikt in de Belgische, de Europese en internationale regelgeving. Ook de wijze waarop de blootstelling gemeten en geëvalueerd wordt, wordt in deze normen beschreven.

Wanneer de blootstelling hoger is dan de maximaal toegelaten niveaus moet men conform de normen en de wetgeving maatregelen nemen. Welke preventiemaatregelen er mogelijk en aangewezen zijn, wordt in deze module besproken.

Het gebruik van de normen en richtlijnen zal aan de hand van enkele praktijkvoorbeelden toegelicht worden.

Ook de wetgeving van de Belgische Gewesten en de nieuwe Europese Richtlijn in verband met elektromagnetische velden en werknemers zullen aan bod komen.

### Standaarden en normen

- > Standaardisatieorganisaties
- > Belgische en internationale normen
- > De Europese Richtlijn voor elektromagnetische velden in de werkomgeving

### Preventie in een publieke en in een arbeidsomgeving

- > Risicoanalyse en preventiemaatregelen
- > Toepassing op een gevalstudie

**Lesgevers:** Maurits De Ridder en Luc Martens

**Datum:** 6 maart 2012 (uitzonderlijk op een dinsdag)

## Module 5: Risicocommunicatie

Ervaringen uit het verleden met de installatie van hoogspanningslijnen en antennes voor GSM- en UMTS-systemen, leren ons dat het van groot belang is om een degelijke risicocommunicatie op te zetten.

Vooraleer men met risicocommunicatie kan starten, moet men eerst een risicoanalyse uitvoeren, zijnde het inschatten van de risico's op basis van de wetenschappelijke stand van zaken. Naast de risicoanalyse is het ook belangrijk de risicoperceptie in te schatten.

Onafhankelijk van de werkelijke risico's zal het inschatten van de risicoperceptie een belangrijk element zijn in een juist risicocommunicatieproces.

De risicocommunicatie zal ook aangepast worden aan de doelgroep. Communicatie naar de algemene bevolking zal verschillen van deze voor beleidsmedewerkers.

De resultaten van wetenschappelijke studies in verband met risicocommunicatie zullen toegelicht worden.

Deze module wordt in het Engels gegeven.

### Basisbegrippen van risicocommunicatie

- > Risicoanalyse
- > Risicoperceptie
- > Voorzichtigheidsprincipe, ...

### Toepassingen

- > Toepassing van risicocommunicatie op elektromagnetische velden
- > Overzicht van studies over risicocommunicatie

**Lesgever:** Peter Wiedemann

**Datum:** 15 maart 2012

# lesgevers

## WETENSCHAPPELIJK COÖRDINATOR



**Prof. dr. ir. Luc Martens**

Vakgroep Informatietechnologie,  
Universiteit Gent

## LESGEVERS

- > **dr. Maurits De Ridder**  
Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde, Universiteit Gent
- > **prof. Carlos De Wagter**  
Vakgroep Radiotherapie en Experimenteel Kankeronderzoek,  
Universiteit Gent
- > **prof. Wout Joseph**  
Vakgroep Informatietechnologie, Universiteit Gent
- > **prof. Luc Martens**  
Vakgroep Informatietechnologie, Universiteit Gent
- > **prof. Luc Verschaeve**  
Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid en Departement  
Biomedische Wetenschappen, Universiteit Antwerpen
- > **prof. Peter Wiedemann**  
ITAS, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Duitsland

## deelnemingsformulier

Inschrijven via [www.ivpv.ugent.be/elektromagnetischevelDEN](http://www.ivpv.ugent.be/elektromagnetischevelDEN) OF eventueel via dit formulier

- > terug te sturen naar: UGent IVPV – t.a.v. Els Van Lierde, Technologiepark 913, 9052 Zwijnaarde
- > terug te faxen naar IVPV: 09 264 56 05

Ik wens in te schrijven voor:	Prijs
<input type="checkbox"/> Module 1: Basisbegrippen	€ 300
<input type="checkbox"/> Module 2: Biologische effecten	€ 300
<input type="checkbox"/> Module 3: Epidemiologie	€ 300
<input type="checkbox"/> Module 4: Standaardisatie, normen en preventie	€ 300
<input type="checkbox"/> Module 5: Risicocommunicatie	€ 300
<input type="checkbox"/> Modules 1 t.e.m. 5	€ 1.200

- Informeer mij over andere opleidingen van het IVPV 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

Voor alle modules kan afzonderlijk ingeschreven worden. De lessen worden gegeven van 14u tot 21u, volgens volgend uurrooster:

14u00 – 15u30: sessie 1  
15u30 – 15u45: koffiepauze  
15u45 – 17u15: sessie 2  
17u15 – 17u45: broodjesmaaltijd  
17u45 – 19u15: sessie 3  
19u15 – 19u30: koffiepauze  
19u30 – 21u00: sessie 4

De lessen gaan door op een donderdag, behalve module 4, deze gaat door op een dinsdag.

De lessen worden gegeven aan de Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming, IVPV leszaal A, Gebouw Magnel, Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde.

## TAAL

De lessen worden in het Nederlands gegeven, behalve module 5 (Engels). De slides kunnen in het Nederlands of in het Engels opgemaakt zijn. Een goede kennis van het Engels is dus vereist.

## 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. Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

	Prijs
Module 1: Basisbegrippen	€ 300
Module 2: Biologische effecten	€ 300
Module 3: Epidemiologie	€ 300
Module 4: Standaardisatie, normen en preventie	€ 300
Module 5: Risicocommunicatie	€ 300
<b>Modules 1 t.e.m. 5</b>	<b>€ 1.200</b>

Indien minstens één deelnemer van een bedrijf inschrijft voor de volledige opleiding (module 1 t.e.m. 5), wordt voor alle bijkomende gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf, per module of volledig pakket, een korting van 20% verleend. Facturatie geschiedt dan d.m.v. een gezamenlijke factuur.

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

<http://www.ivpv.ugent.be/elektromagnetischevelden>

## ANNULERING

Bij annulering tot uiterlijk 1 week voor de cursus 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.

## OPLEIDINGSSCHEQUES

De Universiteit Gent is 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>

Voor de werkgevers verwijzen we naar de KMO-portefeuille. U vindt meer info op [www.kmo-portefeuille.be](http://www.kmo-portefeuille.be) (gebruik autorisatiecode DV.0103 194).

## DOCTORAATSOPLEIDING

Deze opleiding komt in aanmerking voor de doctoraatsopleiding en is erkend door de Doctoral Schools van de UGent. De modaliteiten i.v.m. de Doctoral Schools, worden meegedeeld op de IVPV-website.

## VOOR BIJKOMENDE INLICHTINGEN

Alle informatie over deze opleiding is beschikbaar op: <http://www.ivpv.ugent.be/elektromagnetischevelden>

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](mailto:ivpv@UGent.be)  
[www.ivpv.UGent.be](http://www.ivpv.UGent.be)

Indien u deze folder meerdere malen zou ontvangen, dan verzoeken wij u vriendelijk deze aan uw collega's te bezorgen en ons dit te melden via e-mail.

**Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene omstandigheden.**