

# INTERACTIE VAN ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN MET DE MENS



**POSTACADEMISCHE OPLEIDING**

24 APRIL 2014 – 15 MEI 2014

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 (2G), UMTS (3G) en LTE (4G) 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(be)grijpbaar. Daarenboven zijn de draadloze communicatiesystemen, 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 2011 normen voor elektromagnetische straling opgesteld en geïmplementeerd. Op 29 juni 2013 publiceerde de Europese Raad de Richtlijn 2013/35/EU in verband met de blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden op de werkvloer. De lidstaten moeten deze Europese Richtlijn omzetten in hun nationale regelgeving vóór 1 juli 2016. Deze opleiding zal dan ook de wetgeving en de gevolgen ervan behandelen.

## 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 milieuambtenaren, beleidsmakers en –medewerkers, ... en allen die geïnteresseerd zijn in deze problematiek.

## Wetenschappelijke Coördinatie

Prof. dr. ir. Luc Martens  
Vakgroep Informatietechnologie, Universiteit Gent

## Lesgevers

- dr. Maurits De Ridder  
Vakgroep Maatschappelijk 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 / Departement Biomedische Wetenschappen, Universiteit Antwerpen

## Getuigschrift

U ontvangt een getuigschrift, indien u deelneemt aan de volledige opleiding en slaagt voor het bijbehorende examen.



## 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 elektriciteits-transport, GSM/UMTS/LTE communicatie en Wifi basisstations, en anti-diefstal poorten
- Demonstratie van metingen van radiofrequente straling en laagfrequente (50 Hz) velden

**Lesgevers:** Wout Joseph en Luc Martens

**Datum:** 24 april 2014

## 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. In-vitro studies alleen zeggen immers weinig over de mogelijke reële effecten bij de mens. Daarvoor zijn dus ook in-vivo studies op dieren nodig al blijft de extrapolatie van resultaten naar de mens moeilijk.

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:** 29 april 2014

## Module 3: Epidemiologie en gezondheidseffecten

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:** 8 mei 2014

## Module 4: Standaardisatie en normen, risicoanalyse, preventie en risicocommunicatie

Deze module behandelt ten eerste 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 opgesteld. 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. De wetgeving van de Belgische Gewesten en de nieuwe Europese Richtlijn in verband met elektromagnetische velden en werknemers zullen worden toegelicht.

Welke preventiemaatregelen er mogelijk en aangewezen zijn, wordt in deze module ook besproken. De toepassing van deze maatregelen zal aan de hand van enkele praktijkvoorbeelden toegelicht worden. Tot slot zal in deze module de risicocommunicatie kort behandeld worden. Voor een degelijke risicocommunicatie, moet men eerst een risicoanalyse uitvoeren die rekening houdt met de onzekerheden en met de risicoperceptie. Ook beleidsuitgangspunten zoals het voorzichtigheidsprincipe kunnen de risicoperceptie beïnvloeden en zullen duidelijk moeten gecommuniceerd worden.

Standaarden en normen

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

Preventie in een publieke en in een werkomgeving

- Risicoanalyse en preventiemaatregelen
- Toepassing op een gevalstudie

Basisbegrippen van risicocommunicatie

- Risicoanalyse en risicobeheer
- Risicoperceptie
- Voorzichtigheidsprincipe

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

**Datum:** 15 mei 2014

**MEER INFO & INSCHRIJVEN**

[www.ivpv.ugent.be/EMR](http://www.ivpv.ugent.be/EMR)

## Deelnemingsprijs

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 1: Basisbegrippen   | € 300        |
| Module 2: Biologische effecten                                       | € 300        |
| Module 3: Epidemiologie en gezondheidseffecten                       | € 300        |
| Module 4: Standaardisatie en normen, preventie en risicocommunicatie | € 300        |
| <b>Alle modules</b>  | <b>€ 960</b> |

### Korting

- ▶ Indien minstens één deelnemer van een bedrijf zich inschrijft voor de volledige opleiding, 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.
- ▶ 10% korting voor leden van AIG (Alumnivereniging van Ingenieurs afgestudeerd aan de Universiteit Gent) en van VBIG (Verbond Bio-Ingenieurswetenschappen Gent).
- ▶ Aangepaste prijzen voor personeel van UGent en geassocieerde hogescholen.
- ▶ Kortingen zijn niet cumuleerbaar.

### Opleidingscheques

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

### Annulering

Raadpleeg onze annulatievoorwaarden op [www.ivpv.ugent.be/annulatievoorwaarden](http://www.ivpv.ugent.be/annulatievoorwaarden)

### Tijdstip en locatie

- ▶ De lessen worden gegeven van 14u tot 21u, in 4 delen, gescheiden door 2 koffiepauzes en een broodjesmaaltijd 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.

### Andere IVPV-opleidingen



#### Milieucoördinator

type A, type B of overgangsopleiding  
Opleiding via afstandsleren  
vrije instap  
[www.ivpv.ugent.be/milieu](http://www.ivpv.ugent.be/milieu)



#### Expertisetechnieken

najaar 2014

## MEER INFO & INSCHRIJVEN

[www.ivpv.ugent.be/EMR](http://www.ivpv.ugent.be/EMR)



### 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](mailto:ivpv@UGent.be)