

## Medische stralingsfysica en dosimetrie (C004450)

**Cursusomvang** *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

**Studiepunten 6.0** **Studietijd 180 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2025-2026**

A (semester 2)	Engels	Gent	hoorcollege werkcollege
----------------	--------	------	----------------------------

**Lesgevers in academiejaar 2025-2026**

Bacher, Klaus	GE38	Verantwoordelijk lesgever
---------------	------	---------------------------

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2025-2026**

	stptn	aanbodsessie
Educatieve Master of Science in de wetenschappen en technologie (afstudeerrichting fysica en sterrenkunde)	6	A
Master of Science in de fysica en de sterrenkunde	6	A
Master of Science in Physics and Astronomy	6	A
Uitwisselingsprogramma fysica en sterrenkunde (niveau master)	6	A

**Onderwijstalen**

Engels

**Trefwoorden**

medische fysica, medische beeldvorming, stralingsdosimetrie, nucleaire geneeskunde, radiotherapie

**Situering**

De student(e) wordt kennis en inzicht bijgebracht hoe diverse fysische principes en wetmatigheden aan de basis liggen van toepassingen in de medische diagnostiek en therapie. Speciale aandacht wordt hierbij besteed aan de fysica van medische beeldvorming, nucleaire geneeskunde en radiotherapie. De student(e) wordt in contact gebracht met dit onderzoeksdomein van de wetenschappen in de geneeskunde.

**Inhoud**

Wisselwerking niet-ioniserende electromagnetische golven met materie en weefsels

- fysische modellen
- relaxatieprocessen
- effecten van laag-frequente (< 100 kHz) en hoog-frequente (>100 kHz) radiogolven
- interacties met ultraviolet straling.

Wisselwerking ioniserende electromagnetische golven met materie en weefsels

- fundamentele interacties op atomaire schaal: fotoelectrisch effect, comptonverstrooiing, paarvorming
- attenuatie en absorptie van X-stralen
- effecten op cellulair vlak
- dosimetrie van ioniserende stralingen: exposie, kerma, geabsorbeerde dosis, equivalente dosis, effectieve dosis.

Conventionele beeldvorming in de radiologie

- scherm-film technologie voor conventionele radiografie en mammografie
- digitale radiologie: fosforplaten en directe read-out radiografie
- analyse van de beeldkwaliteit, CAD
- patiëntendosimetrie

Computed Tomography

- CT-technologie: spiraal CT, multi-slice CT

- 3D-toepassingen, CAD
- beeldkwaliteitsanalyse
- patiëntendosimetrie

#### Interventionele radiologie en cardiologie

- fysische principes van fluoroscopie en cinegrafie met beeldversterkers
- flat-panel systemen in de interventionele radiologie/cardiologie
- cone-beam CT
- CT-angiografie
- patiëntendosimetrie

#### Echografie

- fysische modellen van interactie van geluidsgolven met materie en weefsels
- akoestische impedantie
- echografie: principes en beeldvormingsketen

#### Magnetische resonantie beeldvorming

- NMR modellen
- NMR relaxatie in weefsels
- NMR signalen en diffusie
- veldgradiënten voor plaatsbepaling

#### Nucleaire geneeskunde

- overzicht van de radioactieve vervalmoden
- productie van radionucliden voor medische doeleinden: cyclotron, reactor
- nucleair medische beeldvorming: gammacamera, SPECT, PET
- therapeutische toepassingen met radionucliden
- patiëntendosimetrie in de nucleaire geneeskunde.

#### Radiotherapie

- Medische lineaire versneller
- Absolute dosisbepaling
- Patiëntendosimetrie: behandelingsplanning

### Begincompetenties

basisfysica

### Eindcompetenties

- 1 Fysische concepten gebruikt in de geneeskunde begrijpen.
- 2 Fysisch-technische werking van toestellen voor medische beeldvorming beschrijven.
- 3 Voor -en nadelen van beeldvormingstechnieken evalueren.
- 4 Principes van stralingsdosimetrie in diverse klinische disciplines toepassen.
- 5 Zich bewust zijn van het belang van de deskundige in de medische stralingsfysica in een ziekenhuisomgeving.

### Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

### Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

### Didactische werkvormen

Groepswerk, Werkcollege, Hoorcollege, Zelfstandig werk

### Studiemateriaal

Type: Syllabus

Naam: Syllabus{

Richtprijs: € 10

Optioneel: nee

### Referenties

- Intermediate Physics for Medicine and Biology- R.K.Hobbie (2001)
- Medical Physics and Biomedical Engineering- B.H. Brown, R.H. Smallwood, D.C. Barber, P.V. Lawford and D.R. Hose (1999)
- The essential Physics of Medical Imaging - J.T. Bushberg, J.A. Seibert, E.M. Leidholdt, J.M. Boone (2002)

### Vakinhoudelijke studiebegeleiding

op afspraak bij lesgever ([klaus.bacher@ugent.be](mailto:klaus.bacher@ugent.be))

### Evaluatiemomenten

(Goedgekeurd)

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

**Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

Mondelinge evaluatie

**Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

Mondelinge evaluatie

**Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Werkstuk

**Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Niet van toepassing

**Toelichtingen bij de evaluatievormen**

- Periodegebonden evaluatie: mondeling examen met schriftelijke voorbereiding, gesloten-boek
- Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van verslag en mondelinge presentatie.

**Eindscoreberekening**

Het examen bepaalt 100% van het eindcijfer.