UNIVERSITEIT GENT

Studiefiche

Vanaf academiejaar 2024-2025

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 2026-2027

A (semester 2)	Engels	Gent	hoorcollege
			werkcollege

Lesgevers in academiejaar 2026-2027

Bacher, Klaus	GE38	Verantwoordelijk lesgever

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2026-2027	**stptn**	**aanbodsessie**
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, comptonverstrooing, 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 vervalmodes
- 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 beeldvormingtechnieken 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)

Evaluatiemomenten

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.