|  |  |
| --- | --- |
| Stichting OKF |  |
| nvkf_logo |  |

**Opleidingsplan**

**Klinisch Fysicus in opleiding RNG**

Het opleidingstraject is gestart op <datum> en zal eindigen op <datum>

Versie curriculum: <versie>

Versie opleidingsplan: <versie>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Opleider: |  | Getekend voor akkoord:  d.d. |
| Co-opleider(s): |  | Getekend voor akkoord:  d.d. |
| Plv-opleider(s): |  | Getekend voor akkoord:  d.d. |

d.d.

**Inhoudsopgave**

[1 Inleiding 3](#_Toc189212777)

[1.1 Vooropleiding en ervaring 3](#_Toc189212778)

[1.2 Opleidingsinstituut 3](#_Toc189212779)

[1.2.1 Opleidingsgroep Klinische Fysica 3](#_Toc189212780)

[1.2.2 Opleiders 3](#_Toc189212781)

[1.2.3 Opleidingscluster 3](#_Toc189212782)

[1.3 Kwaliteitsbewaking opleiding 4](#_Toc189212783)

[1.4 Opleidingsduur 4](#_Toc189212784)

[2 Tijdsplanning 5](#_Toc189212785)

[3 Persoonlijk plan 7](#_Toc189212786)

[3.1 Algemene activiteiten 7](#_Toc189212787)

[3.2 Cursussen 8](#_Toc189212788)

[3.3 Klinische vaardigheden 9](#_Toc189212789)

[3.4 Projecten 10](#_Toc189212790)

[3.5 Stages 13](#_Toc189212791)

[3.6 Wetenschap 14](#_Toc189212792)

[3.7 Deliverables 15](#_Toc189212793)

[4 Attitudevorming 18](#_Toc189212794)

[4.1 Medical Physics Expert 18](#_Toc189212795)

[4.2 Collaborator 18](#_Toc189212796)

[4.3 Communicator 19](#_Toc189212797)

[4.4 Health Advocate 19](#_Toc189212798)

[4.5 Leader 19](#_Toc189212799)

[4.6 Professional 19](#_Toc189212800)

[4.7 Scholar 20](#_Toc189212801)

[5 Bijlagen 21](#_Toc189212802)

[5.1 CV 21](#_Toc189212803)

[5.2 Bachelor diploma 21](#_Toc189212804)

[5.3 Master diploma 21](#_Toc189212805)

[5.4 Diploma Coördinerend deskundige stralingsbescherming 21](#_Toc189212806)

[5.5 Lokaal leerplan 21](#_Toc189212807)

[5.6 Cluster leerplan 21](#_Toc189212808)

# Inleiding

Dit document bevat mijn opleidingsplan voor de komende 4 jaar, betreffende de opleiding tot Klinisch Fysicus Radiologie en Nucleaire geneeskunde. Deze opleiding zal plaatsvinden in het moederinstituut en voor stage deels in het <stage ziekenhuis> onder begeleiding van <opleiders>. Dit plan is opgesteld aan de hand van het ‘Integral Curriculum Medical Physics <versie>’ van de stichting OKF, het <clusterleerplan> en het <lokaal opleidingsplan>.

## [Vooropleiding en ervaring](#_Toc305663000)

*Persoonlijke tekst over studie, stages en werkervaring.*

In de bijlage heb ik mijn CV (bijlage 5.1) bachelor en master diploma (bijlage 5.2 en bijlage 5.3) bijgevoegd.

## [Opleidingsinstituut](#_Toc305663001)

### Opleidingsgroep Klinische Fysica

De opleiding vindt plaats in het <ziekenhuis> de afdeling Radiologie onder de groep Medische Technologie Radiologie (MTR), waar Klinische Fysica Radiologie een deel vanuit maakt. Verder bestaat de groep MTR ook uit technici, docenten stralingsonderwijs en een toezichthoudend medewerker stralingsbescherming.

Binnen het ziekenhuis is de opleidingsgroep Klinische Fysica Radiologie verantwoordelijk voor de opleiding. Deze groep bestaat uit <#> klinisch fysici en <#> klinisch fysici in opleiding zoals weergeven in tabel 1.1. De klinisch fysici hebben een belangrijke rol in de levenscyclus van medische apparatuur en software, stralingshygiëne, medisch-technologische innovatie, onderwijs en wetenschappelijk onderzoek.

Tabel .: Huidige samenstelling groep Klinische Fysica Radiologie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Naam | Functie |  |  |

### Opleiders

Tot de zomer van <jaartal> zal <naam> de opleider zijn en <naam> plaatsvervangend opleider. Daarna is een wisseling van opleidersschap gepland. De beoogde opleider is <naam>. Per <datum> zal deze voor het eerst geherregistreerd moeten worden. Daarna zal deze een aanvraag voor het opleiderschap indienen.   
Deze mensen organiseren de individuele fysische/medische inhoud. Ook bewaken zij de inhoudelijke voortgang en begeleiden zij de professionele ontwikkeling tijdens de opleiding. Echter wordt de gehele opleiding mede vormgegeven door de gehele groep Klinische Fysica (Radiologie) van het <ziekenhuis>.

### Opleidingscluster

Voor de opleiding tot Klinisch Fysicus Radiologie en Nucleaire geneeskunde heeft het <moederinstituut> een samenwerking met het <stage ziekenhuis>. Tijdens de opleiding zal ik gedurende een half jaar stage lopen in het <stage ziekenhuis> om ervaring op te doen met het subspecialisme Algemene Klinische Fysica en om de manier van werken te ervaren in een perifeer ziekenhuis, conform de eisen van het curriculum.

In het <stage ziekenhuis> valt de vakgroep klinische fysica onder de afdeling klinische fysica – medische techniek (KF-MT). Er zijn geen gescheiden groepen voor de verschillende subspecialismes in de klinische fysica.

De samenstelling van de vakgroep klinische fysica in het <stage ziekenhuis> is weergeven in tabel 1.2.

Tabel .: Huidige samenstelling vakgroep klinische fysica Albert Schweitzer ziekenhuis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Naam | Functie |  |  |

## Kwaliteitsbewaking opleiding

Deze sectie is gebaseerd op het lokaal leerplan en het clusterleerplan (bijlage 5.5 en bijlage 5.6). De opleiding beschreven in dit document valt onder de onderwijs en opleidingsregio <opleidingsregio> en het opleidingscluster <opleidingscluster>. Daarnaast wordt er voor de opleiding tot klinisch fysicus RNG gebruikt gemaakt van de ondersteuning die in de OOR regio en het opleidingscluster <opleidingscluster> beschikbaar is voor specialistische opleidingen.

Het cluster <opleidingscluster> combineert een divers en hoogkwalitatief opleidingsaanbod in alle subspecialismen van de klinische fysica. Hierbij wordt veel ruimte geboden voor individualisering, zodat de klinisch fysicus i.o. zich optimaal kan ontplooien tot een zelfstandige, breed inzetbare professional die oog heeft voor kwaliteit, veiligheid en innovatie. Bovendien, binnen de OOR <opleidingsregio> is het directoraat Onderwijs en Opleidingen (DOO) opgericht om kennis en ervaring op het gebied van onderwijs, opleidingen en bij- en nascholing te bundelen. Dit komt de kwaliteit van en innovatie in het onderwijs ten goede. Eén van de onderwijskundigen binnen DOO is specifiek belast met en beschikbaar voor de opleiding tot klinisch fysicus.

Alle activiteiten die ik tijdens mijn opleiding uit zal voeren, vallen onder de verantwoordelijkheid van een klinisch fysicus uit de groep klinisch fysica radiologie van het <ziekenhuis> zoals benoemd in tabel 1.1. Tijdens de perifere stageperiode van een halfjaar in het <stage ziekenhuis>, zal ik onder de verantwoordelijkheid vallen van co-opleider <naam>, ondersteund door de lokale klinische fysica groep en/of de opleider van het <moederinstituut>. Ook gedurende eventuele stages in andere ziekenhuizen zal ik onder de verantwoordelijkheid vallen van een lokale klinisch fysicus en waar nodig ondersteund door een opleider uit het <moederinstituut>.

Om de kwaliteit van de opleiding te waarborgen zullen de volgende bijeenkomsten met regelmaat plaatsvinden:

* **Jaarlijks** gesprek met een onderwijskundige van buiten de afdeling. Zie lokaal leerplan.
* **Halfjaarlijks** – rond het einde van een blok - wordt de voortgang van de opleiding van de AIOS KF met de opleiders besproken (voortgangsgesprek), hierbij wordt ook de vereiste halfjaarlijkse voortgangsrapportage van de AIOS KF aan de toetsingscommissie besproken.
* Ook **halfjaarlijks**, maar een kwartaal verschoven, vindt een 1-op-1 gesprek met de opleider plaats. Dit zal typisch halverwege het blok plaatsvinden.
* **Maandelijks** is er een opleidingsoverleg met de opleiders. Hier staat de voortgang en kwaliteit van de opleiding centraal. Er is ruimte voor reflectie, terugkoppeling en het verkrijgen of delen van feedback. Ook kunnen vervolgstappen voor lopende projecten besproken worden. **Om de maand** sluit bij dit overleg de gehele opleidingsgroep aan.
* Alle klinisch fysici i.o. binnen het opleidingscluster nemen deel aan de **maandelijkse** clusterscholing.

Daarnaast zullen er verschillende feedback instrumenten worden gebruikt, zoals korte praktijk beoordelingen (gemiddeld 6 per blok), formele feedback tijdens projecten, stages en na presentaties, bespreken van supervisie matrix (eens per jaar), en waar mogelijk ook 360 graden feedback (aan het einde van 1e en 3de jaar). Aandachtspunten naar aanleiding van de feedback worden in ieder geval besproken tijdens het halfjaarlijks voortgangsgesprek met de opleiders.

## [Opleidingsduur](#_Toc305663003)

De opleiding is gestart op <datum>. De geplande duur van de opleiding is vier jaar en eindigt op <datum>. Hierbij wordt uitgegaan van een 36-urige werkweek, hetgeen is opgenomen in mijn arbeidscontract. Het contract geldt voor de duur van de opleiding. Aangezien ik de cursus Coördinerend Deskundige heb gehaald tijdens mijn vooropleiding, vraag ik een korting aan van 8 weken (11 ECTS).

# Tijdsplanning

Mijn opleiding is opgedeeld in acht blokken van een half jaar:

Blok 1: 01-02-2024 tot 31-07-2024 – 30 ECTS

Blok 2: 01-08-2024 tot 31-01-2025 – 30 ECTS

Blok 3: 01-02-2025 tot 31-07-2025 – 30 ECTS

Blok 4: 01-08-2025 tot 31-01-2026 – 30 ECTS

Blok 5: 01-02-2026 tot 31-07-2026 – 30 ECTS

Blok 6: 01-08-2026 tot 31-01-2027 – 30 ECTS – Externe stage <stage ziekenhuis>

Blok 7: 01-02-2027 tot 31-07-2027 – 30 ECTS

Blok 8: 01-08-2027 tot 06-12-2027 – 19 ECTS – Korting vanwege vrijstelling CD cursus

De invulling per blok is te zien in tabel 2.1 op de volgende pagina.



Tabel . Tijdsindeling per kennisgebied

# Persoonlijk plan

In dit hoofdstuk geef ik aan welke ‘Knowledge, Skills and Competences’ en ‘CanMEDS-roles’ uit het curriculum ik wil ontwikkelen en hoe ik dat ga invullen. Deze invulling is onderverdeeld in ‘Algemene activiteiten’ (A), ‘Cursussen (C), ‘Klinische vaardigheden (K)’, ‘Projecten (P)’, ‘Stages (S)’, en ‘Wetenschap (W)’.

## Algemene activiteiten

**Algemene activiteit (A1): Schrijven opleidingsplan en voortgangsrapportages**

**Doel:** Verslaglegging bezigheden

**Werkzaamheden**: Aan het begin van mijn opleiding schrijf ik mijn opleidingsplan. Daarna zal ik aan het eind van elk blok een voortgangsreportage maken. Als afsluiting van de opleiding schrijf ik een eindrapportage.

**Rol:** Zelfstandig

**Duur:** 10 ECTS

**Kennisgebied(en):** -

**Algemene activiteit (A2): Scholingen, bijeenkomsten en congressen**

**Doel:** Uitbreiden van kennis en netwerk.

**Werkzaamheden**: Bijwonen van o.a. opleidingsoverleg, clusterscholing, KLIFOP dag, nascholing en bijeenkomsten van NVKF, en nationale en internationale congressen.

**Rol:** Deelnemer en organisator

**Duur:** 7 ECTS

**Kennisgebied(en):** K7: Science and Innovation

**Algemene activiteit (A3): Commissies**

**Doel:** Ontwikkelen van communicatieve vaardigheden, kennis verbreden en netwerk opbouwen.

**Werkzaamheden**: Deelnemen aan commissie(s) en/of werkgroepen binnen <moederinstituut>, <stage ziekenhuis>, KLIFOP en/of NVKF.

**Rol:** Zelfstandig

**Duur:** 5 ECTS

**Kennisgebied(en):** K3: Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical Environment; K4: Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry; K6: Organisation, Management, Finance, Laws and Ethics in Healthcare;

**Algemene activiteit (A4): Onderwijs geven**

**Doel:** Verzorgen van (stralings)onderwijs voor medisch specialisten

**Werkzaamheden**: Meehelpen met geven van practica, en wellicht een onderwerp doceren. Mogelijk ook helpen met het doorontwikkelen van het (stralings)onderwijs.

**Rol:** Oplopend naarmate opleiding vordert

**Duur:** 4.2 ECTS

**Kennisgebied(en):** K4: Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry, deliverable II.2.d.4

**Algemene activiteit (A5): Onvoorzien - Verdieping, verbreding en uitloop**

**Doel:** Elke periode is 10% gereserveerd voor onvoorziene activiteiten. Daarnaast is er extra ruimte gereserveerd voor cursussen en projecten die naar voren komen tijdens de opleiding.

**Duur:** 40 ECTS

## Cursussen

Tabel . Lijst van cursussen

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Cursus** | **Instantie (bijvoorbeeld)** | **ECTS** | **Blok** | **Link** | **Kosten** |
| C1 | BROK | NFU | 1.5 | 3 | [BROK](https://nfu-ebrok.nl/) | 465 |
| C2 | Anatomie, fysiologie en pathologie voor klifio's | UMC | 1.4 | 1 | [APF](https://nvkf.nl/resources/media/2024_CursusAnatomiePathologieFysiologie.pdf) | 1750 |
| C3 | Basisdosimetrie en radiobiologie voor radionuclidetherapie | Radboud | 1.4 | 3 | [Dosimetrie](https://www.ru.nl/opleidingen/onderwijs-voor-professionals/overzicht/basisdosimetrie-en-radiobiologie-voor-radionuclidetherapie-rss307) | 540 |
| C4 | Fysica in mammografie | LRCB | 1 | ? | Geen link beschikbaar | ? |
| C5 | PET/CT cursus voor Klinisch Fysici (i.o.) | UMCG | 1.3 | 4 | 1x per twee jaar | ? |
| C6 | MRI cursus voor Klinisch Fysici (i.o.) | Amsterdam UMC (VUmc) | 1.3 | 5 | 1x per twee jaar | 850 |
| C7 | Beeldvormende Technieken voor klinisch fysici (i.o.) | VUmc | 1 | 2 | [Beeldvorming](https://www.vumc.nl/educatie/onze-opleidingen/opleidingsdetail/beeldvormende-technieken-voor-klinisch-fysici-i.o..htm) | 800 |
| C8 | Pharmaco kinetic modelling | VUmc | 3 | 2 | Geen link beschikbaar | ? |
| C9 | DICOM Introductie | PHIT | 0.3 | 3 | [DICOM Introductie](https://phit.nl/academy/cursus/imaging/dicom/dicom-introductie-19-maart-2025/) | 800 |
| C10 | Wet en regelgeving | SMPE/e | 1 | 7 | [Wet en Regelgeving](https://www.tue.nl/en/our-university/departments/biomedical-engineering/education/school-of-medical-physics-and-engineering-eindhoven-smpee/cursussen-voor-technologen-in-de-zorg/wet-en-regelgeving) | 1400 |
| C11 | Elektrische veiligheid | SMPE/e | 0.3 | 3 | [Elektrische Veiligheid](https://www.tue.nl/en/our-university/departments/biomedical-engineering/education/school-of-medical-physics-and-engineering-eindhoven-smpee/cursussen-voor-technologen-in-de-zorg/elektrische-veiligheid) | 480 |
| C12 | Veiligheidskunde en risico-analyse | SMPE/e | 2 | 3 | [Veiligheidskunde & Risicoanalyse](https://www.tue.nl/en/our-university/departments/biomedical-engineering/education/school-of-medical-physics-and-engineering-eindhoven-smpee/cursussen-voor-technologen-in-de-zorg/veiligheidskunde-risicoanalyse) | 1400 |
| C13 | Medische ethiek | SMPE/e | 3 | 5 | [Medische Ethiek](https://www.tue.nl/en/our-university/departments/biomedical-engineering/education/school-of-medical-physics-and-engineering-eindhoven-smpee/cursussen-voor-technologen-in-de-zorg/medische-ethiek) | 900 |
| C14 | Basiscursus Ziekenhuismanagement voor a(n)ios | FMS | 1 | 7 | [Ziekhuismanagement](https://demedischspecialist.nl/academie/trainingsaanbod/basiscursus-ziekenhuismanagement-voor-anios) | 635 |
| C15 | Omgaan met machtsverhoudingen op de werkvloer | FMS | 0.3 | 5 | [Machtsverhoudingen](https://demedischspecialist.nl/academie/trainingsaanbod/training-omgaan-met-machtsverhoudingen-op-de-werkvloer) | 850 |
|  | Nader in te vullen |  | 2 |  |  |  |

## Klinische vaardigheden

**Klinische vaardigheden (K1): Klinisch fysische ondersteuning**

**Doel:** Ondersteuning bieden op klinische fysische aspecten binnen de afdeling. Dit kunnen ad hoc problemen zijn van technici, artsen laboranten of ander personeel.

**Werkzaamheden**: Divers, van advies tot metingen uitvoeren. Voorbeelden van mogelijke werkzaamheden zijn: fantoom vullen, kwaliteitscontrole uitvoeren voor vrijgeven apparatuur, artefacten beoordelen, resultaat van scans beoordelen op kwaliteit van beeld, therapie berekeningen beoordelen, pieper voor dienstproblemen dragen en advies geven bij (zware) besmettingen.

**Rol:** Oplopend naarmate opleiding vordert

**Duur:** 9.4 ECTS

**Kennisgebied(en):** K3: Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical Environment; K4: Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry

## Projecten

In deze sectie beschrijf ik de projecten die ik van plan ben te doen tijdens mijn opleiding. De projecten die zeer waarschijnlijk in het eerste of tweede blok kunnen plaatsvinden heb ik verder uitgewerkt. Projecten die in latere blokken zullen vallen zijn minder concreet omschreven. In voortgangsverslagen zal ik voor het dan komende blok de komende projecten concretiseren.

**Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie**

**Doel:** Kennis en ervaring opdoen over het Europese aanbestedingstraject, de installatie en acceptatietesten voor een nader te bepalen modaliteit.

**Werkzaamheden**: Betrokken zijn bij het (adviseren op) inkopen, installeren, testen en implementeren van een nieuwe modaliteit. Daarnaast ook simulaties en afschermingsberekeningen maken voor de modaliteit.

Aan het begin van de opleiding meelopen met een klinisch fysicus, later in de opleiding een traject zelfstandig begeleiden. Het aanbestedingsplan voor de komende jaren ligt nu ter goedkeuring bij de raad van bestuur. Afhankelijk van die uitkomst zullen de modaliteiten voor dit project bepaald worden. In blok 1 en 2 zal ik werken aan de aanbesteding van een <modaliteit>.

**Rol:** In het begin van de opleiding onder supervisie, later zelfstandig

**Duur:** 9 ECTS

**Kennisgebied(en):** K2 Physics and Engineering in Medicine, K4 Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry, K6 Organisation, management, finance, laws and ethics in healthcare, K7 Science and Innovation, deliverable II.2.a.1, deliverable II.4.a.2.b, deliverableII.2.d.5, deliverable II.6.d.1, deliverable II.6.d.2

**Project (P2): Acceptatie-, inbedrijfstelling- of kalibratietests uitvoeren**

**Doel:** Bekend raken met het accepteren, inbedrijfstellen en kalibreren van de vijf grote modaliteiten.

**Werkzaamheden**: Uitvoeren van acceptatietests voor SPECT, PET, Fluoroscopy, MRI en CT. Binnen het <moederinstituut> wordt er tijdens mijn opleiding veel verbouwd en verhuisd, zoals <modaliteit> en <modaliteit> eind <jaar>/begin <jaar>. De meeste van deze modaliteiten zullen dus in het <moederinstituut> zelf aan bod kunnen komen, en kan ik mijn verantwoordelijkheden laten toenemen over de jaren heen.

**Rol:** In het begin van de opleiding onder supervisie, later zelfstandig

**Duur:** 4 ECTS

**Kennisgebied(en):** K2 Physics and Engineering in Medicine, K3 Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical environment, deliverable II.2.d.1

**Project (P3): EARL-accreditatie SPECT-scanner**

**Doel:** Bekend maken met het organiseren van kwaliteitscontrole en de bijbehorende programma’s bij de EARL-accreditatie voor de SPECT-scanner.

**Werkzaamheden**: In samenwerking met de laborant, fantoom vullen, scans maken en instelling wijzigen zodat het aansluit bij de Europese accreditatie voor <isotoop> op de SPECT-scanner.

**Rol:** Onder supervisie

**Duur:** 3 ECTS

**Kennisgebied(en):** K3 Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical environment, K4Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry, deliverableII.3.a.1, deliverableII.3.d.1, deliverableII.4.d.3

**Project (P4): Dosimetrie bij radionuclide therapie**

**Doel:** Bekwaam zijn in het uitvoeren van dosimetrie berekeningen voor radionuclide therapie.

**Werkzaamheden**: Meelopen bij de nucleaire therapie met de klinisch fysicus, later in de opleiding dosimetrie zelfstandig uitvoeren.

**Rol:** In het begin van de opleiding onder supervisie, later in de opleiding onder beperkte supervisie tot zelfstandig

**Duur:** 2 ECTS

**Kennisgebied(en):** K4 Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry,deliverableII.4.d.1

**Project (P5): Protocol optimalisatie**

**Doel:** Protocollen optimaliseren, zodat ze gelijk zijn voor de verschillende apparaten van dezelfde modaliteit.

**Werkzaamheden**: In samenwerking met een andere klinisch fysicus in opleiding en de firma de huidige protocollen van de <modaliteit> doornemen, analyseren, gelijktrekken en dosis voor patiënt bepalen.

**Rol:** Onder supervisie

**Duur:** 2 ECTS

**Kennisgebied(en):** K2 Physics and Engineering in Medicine, deliverableII.2.d.2

**Project (P6): Ontwikkelen simulator voor stralingsonderwijs**

**Doel:** Simulator ontwikkelen voor stralingsonderwijs, die kan visualiseren wat de impact is van maatregelen op de ontvangen dosis voor patiënt en medewerker.

**Werkzaamheden:** Optreden als projectleider bij het ontwikkelen van een simulator voor stralingsonderwijs. Daarnaast natuurkundige kennis inbrengen zodat de simulator fysisch correcte informatie kan tonen.

**Rol:** Projectleider, onder beperkte supervisie

**Duur:** 2 ECTS

**Kennisgebied(en):** K2 Physics and Engineering in Medicine, K4Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry, deliverableII.4.d.2

**Project (P7): MRI veiligheid**

**Doel:** Begrip krijgen van de risico’s van MRI, en wel afgewogen beslissingen te maken

**Werkzaamheden**: Meekijken en zelf uitvoeren bij vaststellen MRI-scanprotocol voor patiënten met een bijv. een implantaat. Daarnaast meekijken met beoordelen van MRI-veiligheid voor apparatuur.

**Rol:** Onder supervisie tot onder beperkte supervisie later in de opleiding

**Duur:** 2.5 ECTS

**Kennisgebied(en):** K1 The patient: Fundamentals of the Human anatomy, Physiology, Psychophysics, Pathology, and Interacting with Patient, K3Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical environment, deliverableII.3.d.3

**Project (P8): Analyseren van een onbedoelde gebeurtenis**

**Doel:** Onbedoelde gebeurtenissen kunnen analyseren en afhandelen

**Werkzaamheden**: Een onbedoelde gebeurtenis analyseren (waarschijnlijk een VIM-melding) zodat de oorzaken en consequenties duidelijk worden, en dat herhaling voorkomen kan worden. Daarnaast meekijken en eventueel zelf uitvoeren van gesprekken met (bezorgde) betrokkenen, om de impact te bespreken.

**Rol:** Onder supervisie

**Duur:** 2 ECTS

**Kennisgebied(en):** K3 Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical environment, deliverableII.3.a.2

**Project (P9): ICT project**

**Doel:** Begrip krijgen van de belangrijkste systemen die gebruikt worden voor het delen van informatie, opslag en ophalen van medische data.

**Werkzaamheden**: Precieze werkzaamheden hangen af van het project, dat later wordt vastgesteld. Een mogelijk project is nieuwe of bestaande apparatuur includeren in de WAD-server, waarin de QC van apparatuur bijgehouden kan worden.

**Rol:** Onder beperkte supervisie

**Duur:** 2 ECTS

**Kennisgebied(en):** K5 IT and data science, deliverableII.5.d.1

**Project (P10): Risicoanalyse voor beeldgestuurde interventie**

**Doel:** Een risicoanalyse kunnen uitvoeren voor beeldgestuurde interventie.

**Werkzaamheden**: Een risicoanalyse uitvoeren voor beeldgestuurde, gebaseerd op de fysische eigenschappen van het apparaat en het gebruikte programma. Concrete invulling wordt later in de opleiding duidelijk, er kan bijvoorbeeld overlegd worden met de technisch geneeskundige voor een project bij de <modaliteit>.

**Rol:** Onder supervisie

**Duur:** 3 ECTS

**Kennisgebied(en):** K2 Physics and Engineering in Medicine, K3 Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical environment, deliverableII.3.d.2

**Project (P11): Introductie nieuwe software applicatie begeleiden**

**Doel:** Nieuwe software kunnen introduceren in een klinische omgeving.

**Werkzaamheden**: Betrokken zijn bij het testen van de nieuwe software. Daarnaast helpen de gebruikers het nut van de nieuwe software in te zien, ze te trainen om de nieuwe applicatie te gebruiken en nieuwe protocollen op te zetten. Specifieke invulling zal tijdens de opleiding duidelijk worden, waarschijnlijk in samenspraak met de IT specialist radiologie.

**Rol:** Onder beperkte supervisie

**Duur:** 4 ECTS

**Kennisgebied(en):** K2 Physics and Engineering in Medicine, deliverableII.2.d.3

## Stages

**Klinische stage (S1): Stage AKF in perifeer <stage ziekenhuis>**

**Doel:** Inzicht krijgen in de werkwijzen van een Algemeen Klinisch Fysicus in een perifeer ziekenhuis.

**Werkzaamheden**: Meedraaien met dagelijkse werkzaamheden van de AKF in <stage ziekenhuis> en participeren in verschillende projecten in het <stage ziekenhuis> voor zowel AKF als RNG. Specifieke invulling wordt voor aanvang van de stage besproken.

**Rol:** Afhankelijk van project

**Duur:** 30 ECTS

**Kennisgebied(en):** Alle ( zie Curriculum I.2.b.)

**Klinische stage (S2): Radiotherapie**

**Doel:** Inzicht krijgen in de werkwijzen van een klinische fysicus op de afdeling radiotherapie.

**Werkzaamheden**: Meelopen met de klinisch fysici op de afdeling radiotherapie, specifieke invulling wordt voor aanvang van de stage besproken.

**Rol:** Kennis opnemen

**Duur:** 4 ECTS

**Kennisgebied(en):** Alle ( zie Curriculum I.2.b.)

**Klinische stage (S3): Audiologie**

**Doel:** Inzicht krijgen in de werkwijzen van een klinische fysicus op de afdeling audiologie.

**Werkzaamheden**: Meelopen met de klinisch fysici op de afdeling audiologie. O.a. meelopen met patiëntenspreekuur, specifieke invulling wordt voor aanvang van de stage besproken.

**Rol:** Kennis opnemen

**Duur:** 4 ECTS

**Kennisgebied(en):** Alle ( zie Curriculum I.2.b.)

**Korte klinische stage (S4): Radiologie**

**Doel:** Kennismaken met de werkzaamheden en werknemers op de afdeling Radiologie.

**Werkzaamheden**: Meelopen met radiologen en/of laboranten tijdens de dagelijkse werkzaamheden op de afdeling. Ook zal ik diverse diagnostische onderzoeken bijwonen, zoals interventieradiologie, mammografie, röntgen & doorlichting, CT, MRI en echo.

**Rol:** Kennis nemen

**Duur:** 0,6 ECTS

**Kennisgebied(en):** Alle ( zie Curriculum I.2.b.)

**Korte klinische stage (S5): Nucleaire geneeskunde**

**Doel:** Kennismaken met de werkzaamheden en werknemers op de afdeling Nucleaire Geneeskunde

**Werkzaamheden**: Meelopen met nucleair geneeskundigen. Ik zal diverse diagnostische onderzoeken bijwonen met o.a. de gamma-camera’s, SPECT/CT, PET/CT en DEXA.

**Rol:** Kennis nemen

**Duur:** 0,3 ECTS

**Kennisgebied(en):** Alle ( zie Curriculum I.2.b.)

## Wetenschap

Mijn wetenschappelijke vorming wil ik opdelen in twee of drie projecten, om mijn kennis te verbreden over verschillende modaliteiten en vooralsnog niet te specialiseren op één modaliteit. Het project voor het eerste blok staat klaar en zal voornamelijk data-analyse zijn. Het vooruitzicht is nu dat dit project afgerond zal worden in het tweede blok. Mocht dit project veelbelovend blijken voor verder onderzoek en mij goed liggen, dan is dat ook een mogelijkheid om met het project door te gaan. Zeker om ook aan deliverable II.7.a.1 (publicatieplicht) te voldoen.

Ik wil aan het eind van het eerste blok duidelijk hebben in welk werkveld ik het overige deel van mijn wetenschappelijke vorming wil volgen. Ik ga het eerste blok gebruiken om uit te zoeken waar mijn interesses liggen en de verschillende afdelingen van het <moederinstituut> beter te leren kennen.

**Wetenschap (W1): Data exploration**

**Korte omschrijving project:** In <jaartal> wordt op de MRI-scanners in het <moederinstituut> <nieuwe software> scanner voor scanner in gebruik genomen. De <nieuwe software> zou onder andere moeten zorgen voor snellere scans en een kortere onderzoekstijd. In dit project zal er een data-analyse worden uitgevoerd om de veranderde productiviteit te kwantificeren. <De fabrikant> heeft een tool gemaakt, waarin data uit de logfiles en het RIS systeem wordt geanalyseerd. Het doel van dit project is om zowel deze tool te valideren als de impact van de implementatie van de <nieuwe software> te meten. De afspraak met <de fabrikant> is dat de uitkomst van dit onderzoek gepresenteerd wordt op <congres> in <maand jaar>, en dat er een publicatie uit voort komt.

**Beoogd werkveld publicatie:** MRI reconstructie

**Duur:** 9 ECTS (in eerste blok en deel tweede blok)

**Wetenschap (W2): Klinisch fysisch onderzoek**

**Korte omschrijving project:** Vast te stellen in het eerste blok van mijn opleiding. Ik heb nu gepland om in blok 3 en 4 de meeste tijd hieraan te besteden, zodat een paper ingeleverd zou kunnen worden voor de periferie stage in blok 6.

**Beoogd werkveld publicatie:** Nader te bepalen

**Duur:** 51 ECTS

## Deliverables

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Deliverable** | **Datum voltooid/ vrijstelling** | **Horend bij project/stage** |
| **II.2** | **Physics and Engineering in Medicine** |  |  |
| II.2.a.1 | Write a recommendation for development/adjustment of a medical device or procedure that is in clinical use. |  | Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie |
| II.2.d.1 | Independently perform or participate in acceptance tests/commissioning/calibration for each of the five large modalities (SPECT/PET/Fluoroscopy/MRI/CT). |  | Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie  of  Project (P2): Acceptatie-, inbedrijfstelling- of kalibratietests uitvoeren |
| II.2.d.2 | Perform protocol optimisation on a radiological or nuclear imaging modality. |  | Project (P5): Protocol optimalisatie bij |
| II.2.d.3 | Guide the introduction of a software application in the field of RNM (such as AI tool for reconstruction, images analysis project). |  | Project (P11): Introductie nieuwe software applicatie begeleiden |
| II.2.d.4 | Deliver education to medical disciplines on image techniques. |  | Algemene activiteit (A4): Onderwijs geven |
| II.2.d.5 | Advise in the building/room design requirements, determine electrical safety requirements and perform acceptance tests for medical rooms, specifically concerning Ionising and Electromagnetic radiation protection. |  | Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie |
| **II.3** | **Risk Management, Quality Control and Safety in the Medical Environment** |  |  |
| II.3.a.1 | Participate in a quality control program for a medical device or clinical procedure. |  | Project (P3): EARL-accreditatie SPECT- |
| III.3.a.2 | Participate in incident management, e.g., by analysing a recent incident or joining the department incident management committee. |  | Project (P8): Analyseren van een onbedoelde gebeurtenis |
| III.3.a.3 | Perform a prospective or retrospective risk analysis for existing or new equipment or treatment technique. |  |  |
| II.3.d.1 | Evaluate a radiological or nuclear imaging QC policy and give advice on addition/removal of QC tests. |  | Project (P3): EARL-accreditatie SPECT-scanner |
| II.3.d.2 | Perform a risk analysis for the introduction of an image guided intervention. |  | Project (P10): Risicoanalyse voor beeldgestuurde interventie |
| II.3.d.3 | Handle individual cases of patients with implants who are referred for an MRI scan. |  | Project (P7): MRI veiligheid |
| **II.4** | **Radiation Physics, (Radiation) Protection and Dosimetry** |  |  |
| II.4.a.1 | The relevant national course for Radiation Protection Expert ‘Coördinerend deskundige’ should be successfully completed. | Vrijstelling | Vrijstelling |
| II.4.a.2 | At least one of the following items:   1. Perform a radiation survey of an area using appropriate dose-rate equipment, 2. Study or perform practical design calculations for a room in which ionising radiation will be used, 3. Plan and practice contingency measures, such as for a lost radiation source or spill, 4. Discuss decontamination procedures after a spill of liquid radionuclide with practitioners or patients, 5. Join the local Radiation Protection Commission of your department or institute, 6. Join the local medical ethics committee as an advisor on the use of ionising radiation in human research, or 7. Compose or assist in composing a permit application for radiation protection (Dutch: Vergunningsaanvraag ANVS). |  | Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie |
| II.4.d.1 | Perform dosimetry calculations for radionuclide therapy |  | Project (P4): Dosimetrie bij radionuclide therapie |
| II.4.d.2 | Perform dosimetry calculations for radiological and radionuclide imaging |  | Project (P5): Protocol optimalisatie bij scoliose opnamen (voor radiological)  of  Project (P14): Ontwikkelen simulator voor stralingsonderwijs  (voor radiological) |
| II.4.d.3 | Independently fill a QC phantom with radionuclides and perform the decontamination procedures after a spill of liquid radionuclide. |  | Project (P3): EARL-accreditatie SPECT |
| **II.5** | **IT and data science** |  |  |
| II.5.d.1 | Perform an ICT project in the area of RNM (e.g. PACS, Portals, VNA, transmural image exchange). |  | Project (P9): ICT project |
| **II.6** | **Organisation, management, finance, laws and ethics in healthcare** |  |  |
| II.6.d.1 | Participate in the investment advisory process of the department or institute |  | Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie |
| II.6.d.2 | Participate in the procurement process (including procurement, installation, testing and implementation) of a new medical device or medical software as part of a multidisciplinary team. |  | Project (P1): Europese aanbesteding en acceptatie |
| **II.7** | **Science and Innovation** |  |  |
| II.7.a.1 | Peer-reviewed paper as a first author or an oral presentation at an International Congress (with peer-reviewed abstract submission) as presenter. |  | Wetenschap (W1): Data exploration  of  Wetenschap (W2): Klinisch fysisch onderzoek |
| II.7.a.2 | Attend at least one international scientific conference, e.g. ESTRO, ECMP, ASTRO, AAPM, EANM, RSNA, ECR, ISMRM, EFAS. |  |  |

# Attitudevorming

Het ziekenhuis is een multidisciplinaire omgeving waarin een klinisch fysicus goed moet kunnen samenwerken met onder andere verpleegkundigen, artsen, managers, laboranten, technici, (radio)chemici en fabrikanten. Goede communicatieve vaardigheden zijn een essentieel deel van de opleiding tot klinisch fysicus. Tijdens mijn opleiding zullen deze ‘soft skills’ aan de orde komen bij zo goed als alle projecten en korte stages. Zoals beschreven in het lokale leerplan zal feedback op de soft skills van mij verkregen worden doormiddel van onder andere korte praktijk beoordelingen (KPB’s) (zie bijlage 5), competentie evaluaties d.m.v. het competentie evaluatie formulier (zie bijlage 6) en 360̊ feedback evaluaties. In de voortgangsverslagen zal ik terugblikken (wat ging goed, wat ging minder goed) en vooruitkijken naar het volgende blok (wat wil ik leren / aanpakken).

## Medical Physics Expert

In de master van mijn studie <studie>, heb ik de track *<track>* gevolgd, met de annotatie *Nuclear Science and Engineering.* De algemene vakken tijdens mijn studie hebben voor een brede fysische kennis gezorgd. Deze kennis heb ik kunnen toepassen in de specifiekere vakken van de track die gericht waren op de medische toepassing <opsomming vakken>. Mijn afstudeeronderzoek bij de onderzoeksgroep <onderzoeksgroep> heeft me veel bijgebracht over laboratoriumwerk en radio-tracers.

Voor mijn werk als <beroep> heb ik al kennis opgedaan over kwaliteitswaarborging, valideren en acceptatietests uitvoeren. Van de specifieke medische standaarden en tests ben ik nog niet op de hoogte. Door het uitvoeren van de acceptatietest op de verschillende modaliteiten, zal ik hier meer kennis over vergaren.

Daarnaast zal ik tijdens mijn opleiding ook meehelpen met de aanbesteding en introductie van nieuwe apparatuur.

Ten slotte weet ik nog weinig van fysiologie en pathologie, diagnoses stellen en de verschillende therapieën. Daar moet ik nog veel over leren. Een gedeelte zal naar voren komen tijdens het meelopen op verschillende afdelingen en bij de andere subspecialismen. Ook wil ik me graag verder verdiepen door de cursus ‘Anatomie, fysiologie en pathologie te volgen.

## Collaborator

Als klinisch fysicus moet je goed kunnen werken in een interdisciplinaire omgeving. Ik heb daar zowel tijdens mijn studie, werk en daarbuiten ervaring in opgedaan. Tijdens mijn studie heb ik bijvoorbeeld een project gedaan met studenten van bedrijfskunde, en een project met mensen van allerlei faculteiten van de <universiteit>.

Mijn werk bij <bedrijf> en <bedrijf> was interdisciplinair qua cultuur en vakgebied: software ontwikkelaars, project managers, werkplaatstechnici en fabrieksmedewerkers uit alle hoeken van de wereld. Daarnaast denk ik dat mijn werk als studentenassistent en <beroep> hebben bijgedragen aan het constructief opbouwen van feedback.

Ten slotte heb ik veel ervaring opgedaan met samenwerken binnen mijn studie- en studentenvereniging door bij verschillende commissies aan te sluiten.

Tijdens mijn opleiding tot klinisch fysicus wil ik graag meer ervaring opdoen in het samenwerken met medewerkers van verschillende disciplines, theoretisch/praktisch geschoolden, mensen zonder technische achtergrond hebben en patiënten. Een deel van die ervaring zal groeien tijdens de dagelijkse werkzaamheden als klinisch fysicus. Daarnaast zou ik graag deelnemen aan een NVKF/OKF/KLIFOP of een andere commissie. Een cursus als ‘Omgaan met machtsverhoudingen op de werkvloer’ en ‘Introductie in de Klinische Informatica’ zal helpen om handvaten te geven om mijn (interdisciplinaire) samenwerkingsvaardigheden te verbeteren.

## Communicator

Als klinisch fysicus is het van belang om effectief en op gepaste wijze te communiceren. Verbale communicatie heb ik tijdens mijn studie veelvuldig kunnen ontwikkelen tijdens commissie en bestuurswerk. Deze activiteiten vereisen goede communicatie met andere leden van de vereniging, universiteit en externe partijen als de gemeente. Tijdens mijn baan als <beroep>, het onderdeel van mijn taak om de <beroep> te vertellen of het werk goed verricht was, of dat er nog verbetering nodig was. Een ander onderdeel van mijn takenpakket was het af- of goedkeuren van software om verder uit te rollen. Deze beslissing moet goed onderbouwd en uitgelegd kunnen worden. Ten slotte heeft de baan als <beroep> en studentenassistent mij geholpen informatie duidelijk en begrijpelijk over te brengen, en wanneer het nog onduidelijk was, de informatie op een andere manier uit te leggen.

(Schriftelijke) communicatie op wetenschappelijk niveau heb ik voornamelijk ontwikkeld tijdens mijn studie <studie>. Ik heb toen verscheidene vakken gevolgd over wetenschappelijk schrijven en presenteren.

Tijdens mijn opleiding wil ik graag leren communiceren met personen met een medische achtergrond. Daarvoor zal ik voornamelijk medisch kennis op moeten doen, om de medische terminologie goed te leren kennen, daarvoor staan verschillende cursussen op het programma. Om te weten te komen hoe het management in het ziekenhuis werkt zal ik de cursus ‘Basiscursus Ziekenhuismanagement voor a(n)ios’ volgen.

## Health Advocate

Ik heb momenteel zeer weinig kennis over de wet- en regelgeving binnen de gezondheidszorg. Een klein deel heb ik meegekregen tijdens de cursus ‘Coördinerend Deskundige in de Stralingsbescherming’, wat voornamelijk over de stralingshygiëne ging. Om de kennis over wet- en regelgeving te vergaring wil ik graag de cursus ‘Wet en regelgeving’ volgen.

Ook het ethische aspect heb ik nog weinig ervaring mee. Tijdens mijn studie heb ik verschillende ethiek vakken gehad, maar dat was niet gespecificeerd op de medische wereld. Daarom wil ik graag de cursus ‘Medische ethiek’ volgen.

De opgedane kennis over ethiek en wet- en regelgeving ga ik toepassen in projecten die ik ga tegenkomen tijdens mijn opleiding tot klinisch fysicus.

## Leader

In mijn studententijd heb ik veel verschillende (grote) commissies gedaan en een bestuursjaar gehad bij mijn sportvereniging. Zowel in de commissies als in het bestuur was ik (vaak) voorzitter en de voortrekker voor veel activiteiten. In deze functies heb ik geleerd een gedetailleerd overzicht te houden, goede tijdsplanning te maken zorgen voor een goede groepsdynamiek. Ook bij mijn vorige baan als <beroep> nam ik vaak de rol van organisator op me. Als <berieo> ben je een spil in het web tussen allerlei onderdelen binnen het bedrijf, en was het belangrijk om goed geïnformeerd te zijn en anderen juist te informeren.

Tijdens mijn opleiding wil ik deze vaardigheden graag ontwikkelen binnen de gezondheidszorg. Ik ga o.a. de cursus ‘Basiscursus Ziekenhuismanagement voor a(n)ios’ volgen. Daarnaast zal ik tijdens de opleiding steeds meer verantwoordelijkheden dragen waardoor ik later ook als klinisch fysicus taken kan uitvoeren en aansturen.

## Professional

Bij mijn activiteiten tijdens mijn studietijd en mijn baan als <beroep>, heb ik geleerd om verantwoordelijkheid te dragen voor mijn werkzaamheden. Daarnaast heeft de cursus ‘Coördinerend Deskundige in de Stralingsbescherming’ heeft me enkele ethische dillema’s getoond die voorkomen in stralingshygiëne. Ik zou me met deze basis graag verder ontwikkelen als een deskundige in de gezondheidszorg, op het gebied van medische ethiek, veiligheid en de wet- en regelgeving. Gedurende mijn opleiding zal ik verschillende cursussen volgen om me verder te ontwikkelen op deze vlakken.

Daarnaast zou ik graag meekijken en oefenen in *evidence based medicine*,door onderzoek te doen naar mogelijke behandelmethode bij bijzondere casussen uit de kliniek. Of bij het implementeren of ontwikkelen van nieuwe protocollen voor behandelingen.

Ten slotte zullen feedback momenten mij verder helpen om mijzelf te verbeteren en ontwikkelen.

## Scholar

Mijn studie <studie> heeft mijn wetenschappelijke basis gelegd. Vooral het bachelor eindproject, master thesis en stage bij <onderzoeksinstituut> hebben geholpen om mijn onderzoeksvaardigheden te ontwikkelen. Daarnaast heeft mijn werk als studentenassistent en het inwerken van nieuwe collega’s mij ook geleerd hoe ik mijn kennis kan overdragen op anderen.

Tijdens de opleiding wil ik mijn vaardigheden als *scholar* graag vergroten. Een jaar van mijn opleiding zal gewijd zijn aan onderzoek in het wetenschappelijk deel van mijn opleiding. Over de project zal ik een paper publiceren of over het project presenteren op een congres. Daarnaast zal ik mijn netwerk kunnen vergroten door naar cursussen, congressen en NVKF dagen te gaan.

Ook ga ik onderwijs geven bij het opleidingsinstituut <opleidingsinstituut> om meer ervaring te krijgen in scholen van medische experts.

# Bijlagen

## CV

## Bachelor diploma

## Master diploma

## Diploma Coördinerend deskundige stralingsbescherming

## Lokaal leerplan

## Cluster leerplan