

VOOROPLEIDING VOORWAARDEN

Vastgesteld op : 17-12-2014
Datum van ingang : 01-01-2015
Status : Geaccordeerd door Bestuur OKF

DOEL

1. Dit Reglement is vastgesteld ter uitvoering van het Staatsbesluit 265 (2005) Besluit Opleidingseisen en deskundigheidsgebied Klinisch Fysicus.
2. Dit reglement strekt tot doel:
 - a. **voorwaarden** vast te leggen onderliggend aan de erkenning van een universitaire master-opleiding zijnde een vooropleiding van de opleiding tot klinisch fysicus, conform het Staatsbesluit 265.
3. Dit reglement kent de volgende complementaire reglementen:
 - a. Reglement Begrippen
 - b. Reglement Vooropleiding Toetsing
 - c. Reglement Vooropleiding Erkenning

INHOUD

Het onderstaande reglement regelt het volgende:

- | | |
|------------------------------------|--------|
| • Algemeen | pag. 2 |
| • Getuigschrift / Bekwaamheid | pag. 2 |
| • Erkenning, Algemeen | pag. 2 |
| • Erkenning, Voorwaarden | pag. 3 |
| • Bijlage: Voorwaarden-Inhoudelijk | pag. 5 |

ALGEMEEN

Artikel 1. Begrippen

In onderstaand reglement wordt voor begrippen verwezen naar het “Reglement Begrippen”.

Artikel 2. Vooropleiding

- a. Conform het Staatsbesluit 265 is bepaald dat tot de opleiding tot klinisch fysicus kan worden toegelaten degene die in het bezit is van een getuigschrift waaruit blijkt dat hij het universitair masterexamen fysica met goed gevolg heeft afgelegd.
- b. Conform het Staatsbesluit 265 is bepaald dat tot de opleiding kan worden toegelaten degene die aantoon in het bezit te zijn van een getuigschrift dat geacht kan worden gelijkwaardig te zijn aan bovengenoemd fysica- masterexamen.
- c. Conform het Staatsbesluit 265 is bepaald dat tot de opleiding kan worden toegelaten degene die aantoon over een bekwaamheid te beschikken die geacht kan worden gelijkwaardig te zijn aan de bekwaamheid die mag worden afgeleid uit het voldoen aan bovengenoemd fysica-masterexamen.

GETUIGSCHRIFT/BEKWAAMHEID

Artikel 3. Erkenning door Stichting OKF

- a. Het in artikel 2, lid b en lid c genoemde getuigschrift (zie artikel 2) wordt alleen dan door de Stichting OKF als gelijkwaardig erkend als de onderliggende universitaire masteropleiding door de Stichting OKF erkend is als vooropleiding.
- b. Een getuigschrift gebaseerd op het behaald hebben van studieonderdelen gevolgd bij verschillende erkende vooropleidingen wordt door de Stichting OKF niet automatisch erkend als een getuigschrift zijnde benoemd onder lid a van dit artikel.

ERKENNING, ALGEMEEN

Artikel 4. Toekenning

- a. Erkenning van een vooropleiding kan alleen als het een universitair masteropleiding betreft met een voornamelijk natuurkundig en mathematische inslag.
- a. Erkenning van een vooropleiding kan alleen als deze opleiding op inhoud en uitvoering door de Stichting OKF:
 - a. Getoetst is aan de door de Stichting OKF gestelde voorwaarden,
 - b. De Stichting OKF van mening is dat aan deze voorwaarden voldaan wordt.
- b. Erkenning van een vooropleiding is alleen dan geldig als:
 - a. De Stichting OKF dit schriftelijk aan de betreffende opleiding gemeld heeft.
 - b. Deze melding voorzien is van
 - i. datum van besluit,
 - ii. ingangsdatum,
 - iii. datum tot wanneer de erkenning loopt
 - iv. ondertekend door de voorzitter en secretaris van het Consilium.

Artikel 5. Opbouw erkenning

- a. De erkenning omvat altijd het masterdeel van de vooropleiding zoals door de opleidingsinstelling en Stichting OKF met de erkenning vastgelegd;
- b. Het gehele inhoudelijke pakket wordt door deze master afgedekt (Zie verderop in dit Reglement)

ERKENNING, VOORWAARDEN

Artikel 6. Algemeen

De master-opleiding voldoet volledig aan alle voorwaarden zoals in Bijlage Voorwaarden-Inhoudelijk van dit Reglement gemeld.

Artikel 7. Voorwaarden, uitoefening vooropleiding

Erkenning tot vooropleiding kan alleen als deze master-opleiding, naast het voldoen aan de inhoudelijke eisen, ook voldoet aan de volgende voorwaarden:

- a. Het masterdeel van de vooropleiding wordt in zijn geheel en actief aangeboden vanuit de opleidingsinstelling zelf.
- b. Het onderliggende bachelor deel van de vooropleiding wordt in zijn geheel en actief aangeboden vanuit de opleidingsinstelling zelf.
- c. De opleidingsinstelling borgt een naadloze aansluiting van het bachelor- en masterdeel van de vooropleiding die de opleidingsinstelling zelf aanbiedt en doet dat zodanig dat het geheel voldoet aan de inhoudelijke voorwaarden.

Opmerking

Op moment dat een master-opleiding erkend is als vooropleiding, dan mag de opleidingsinstelling het toelaten dat een student de onderliggende bachelor elders verkrijgt. Wel dient de opleidingsinstelling te borgen dat het totaal vereiste pakket op inhoud die onderliggend is aan de erkenning ook daadwerkelijk verkregen wordt door de student eer enig getuigschrift afgegeven wordt (Zie Reglement Vooropleiding Erkenning en dit reglement voor andere specificatie)

Artikel 8. Terugrapportage

- a. Die wijzigingen in het curriculum van de vooropleiding die als wezenlijke verandering van het oorspronkelijke curriculum gezien mogen / kunnen worden, worden door de opleidingsinstelling aan de Stichting OKF schriftelijk gerapporteerd vóór 1 juli van het kalenderjaar:
 - a. Een wezenlijke wijziging is een wijziging of een aantal wijzigingen in zijn totaliteit in het curriculum van de vooropleiding die zodanig zijn dat bij toetsing van de masteropleiding aan de voorwaarden tot vooropleiding, de masteropleiding reële kans heeft niet meer erkend te worden als vooropleiding
- b. De Stichting meldt haar bevindingen ten aanzien van de aangeleverde wijzigingen in relatie tot de verleende erkenning terug aan de opleidingsinstelling, conform het Reglement Vooropleiding Erkenning.

Opmerking

Inhoudelijke invulling van de masteropleiding fysica alsook de equivalente opleiding ervan zoals bedoeld in het Staatsbesluit 265, is een dynamisch proces welk in de tijd aan verandering onderhevig is. Om deze reden is reguliere rapportage nodig ter borging van de vereiste inhoud.

Artikel 9. Aanpassingen voorwaarden

- a. De voorwaarden tot erkenning van een masteropleiding als vooropleiding mogen door de Stichting OKF te allen tijden aangepast worden. Daarbij dient de Stichting OKF wel uit te gaan van behoorlijk bestuur.
- b. Aanpassingen van voorwaarden wordt aan alle instellingen met een vooropleiding dan wel een aspirant-vooropleiding gemeld, voorzien van ingangsdatum.
- c. Aanpassing van een vooropleiding aan de aangepaste voorwaarden kan door de Stichting OKF pas gevegd worden na afloop van de erkenningstermijn van betreffende vooropleiding.
- d. Aanpassing van voorwaarden kan voor de Stichting OKF geen reden zijn om een erkenningstermijn van een vooropleiding te beperken dan wel in te trekken.

- e. Aanpassing van de voorwaarden is zonder repercussies voor de waarde van het in het Staatsblad 265 genoemde getuigschrift (zie artikel 2) voor studerenden in een vooropleiding waarbij verlenging van de erkenningstermijn gegeven wordt aan die vooropleiding.

Artikel 10. Getuigschrift

Erkenning van een vooropleiding kan alleen als de opleidingsinstelling aan de student een door de opleidingsinstelling geborgd getuigschrift meegeeft dat de student volledig voldaan heeft aan de eisen van het masterprogramma dat onderliggend is aan de erkende vooropleiding.

BIJLAGE: VOORWAARDEN-INHOUDELIJK

Samenvatting

In de onderwerpen-tabel zijn de inhoudelijke voorwaarden geformuleerd waaraan door een master-opleiding ten minste voldaan moet worden om erkend te kunnen worden als vooropleiding tot de opleiding tot klinisch fysicus. Het betreft hier de relevante onderwerpen van de natuurkunde, wiskunde en practicum conform de benaming binnen de natuurkunde opleiding. Er staat aangegeven binnen welke vakken van de vooropleiding deze onderwerpen aan de orde komen en in welke mate (uitgedrukt in ECTS punten).

Gezien de uitgebreidheid van het pakket zal dit alleen te realiseren zijn in een combinatie van bachelor- en master-opleiding.

Uitgangspunten / Rationale Instroomeisen

Gezien de taken en verantwoordelijkheden van de klinisch fysicus in de zorginstelling moet hij¹ gedegen geschoold zijn in de wis- en natuurkunde zodat hij op zijn eigen terrein met gezag kan handelen. Hij moet beschikken over kennis en vaardigheden op het gebied van de theoretische natuurkunde en de formele wiskunde. Daarnaast moet de klinisch fysicus beschikken over adequate experimentele vaardigheden: opzet van experimenten, foutanalyse etc.

Zoals gesteld in het Staatsbesluit 265 is een universitair master natuurkunde als uitgangspunt genomen bij de vaststelling van de eisen die aan een alternatieve master moeten worden gesteld. Er is rekening gehouden met de kennis die voor de specifieke beroepsuitoefening van belang is. De klinisch fysicus zal met name behoefte hebben aan calculus en aan de klassieke natuurkunde. Uitgebreide quantum-mechanica en meer geavanceerd complexe functietheorie en geavanceerde lineaire algebra kunnen gemist worden. Basiskennis van de quantum-mechanica anderzijds is echter wel noodzakelijk omdat deze de basis vormt van begrip van de atoom- en kernfysica en van moderne meettechnieken (b.v. fluorescentie).

In de onderwerpen-tabel geformuleerde eisen zijn minimumeisen. De eisen zijn gebaseerd op de minimuminhoud van een master (doctoraal) natuurkunde.

Inhoudelijke opzet, algemeen

Bij de opzet van de inhoudelijke voorwaarden is als startpunt gekozen dat de vooropleiding in haar geheel door één instituut zelf wordt vormgegeven / verzorgd. Dat betekent dat aan de instroomeisen goed en afdoende voldaan kan worden in een combinatie van bachelor- en masterfase die aansluiting op elkaar kennen (minimaal 210 ECTS gevraagd op de in totaal 300 beschikbare ECTS)

In de dagelijkse praktijk kunnen studenten hun bachelor en master studie bij verschillende instellingen volgen. Zelfs leeft her en der de gedachten dat een student kan “winkelen” over opleidingen.

Voor de Stichting OKF betekent dit dat de instelling die een vooropleiding aanbiedt de mogelijkheid moet hebben om de verschillende bachelor-opleidingen in combinatie met de eigen masterfase aan te kunnen bieden, met behoud van de eisen die aan de vooropleiding gesteld worden. Anderzijds, “winkelen” over opleidingen maakt de kans zeer groot dat aan de inhoudelijke eis niet voldaan wordt en dat het instituut die het uiteindelijke diploma afgeeft niet meer kan nagaan of aan de vereisten voldaan is. In dat laatste geval verliest de Stichting OKF elke controle over de betrouwbaarheid van een afgegeven diploma.

¹ Waar “hij” staat kan / mag ook “zij” gelezen worden.

Om enerzijds ruimte te bieden om bachelor- en master-opleiding van verschillende opleidingen binnen dezelfde universiteit dan wel over verschillende universitaire opleidingen aan elkaar te kunnen koppelen doch anderzijds borging te behouden op de waarde van het afgegeven master-diploma, zal de Stichting OKF als volgt handelen.

1. Het instituut scoort de masteropleiding, met de bijbehorende bachelor en beiden door de instelling zelf aangeboden, die erkenning beoogd als vooropleiding tegen de onderwerp-tabel van de Stichting OKF.
2. Indien de aanvraag van de combinatie master- en bachelor-opleiding door de Stichting OKF wordt gehonoreerd, dan is de master-opleiding erkend en is de inhoud van de onderliggende bachelor-fase gegeven.
3. Vandaaruit kan de instelling een alternatieve bachelor combineren met de master, waarbij wel de volledige onderwerp-tabel weer afgedekt dient te worden.
4. De instelling biedt tijdig deze informatie aan de Stichting OKF aan; de Stichting OKF kan dan tijdig (marginaal) toetsen op deze variant van de uitgegeven masterdiploma als vooropleiding zijnde:
 - a. De opgegeven master-bachelor combinatie behoeft geen aparte erkenning, doch de Stichting wil als borgend instituut wel kunnen nalopen in hoeverre de instelling zich houdt aan de voorgeschreven inhoud onderliggend aan de erkenning.
 - b. Ook voor de student is het belangrijk te weten dat alternatieve combinatie master-bachelor door de Stichting OKF akkoord bevonden wordt.
5. Worden wijzigingen in de masterfase aangebracht, dan moet daarvoor en nieuwe erkenning als vooropleiding worden aangevraagd.

Inhoudelijke opzet, specifiek

De volgende onderwerpen (zie ook de onderwerpentabel) komen aan de orde, met een totale omvang van ten minste **210** ECTS-punten; 1 studiejaar komt overeen met 60 ECTS-punten.

- 1) Zuiver natuurkunde en wiskunde
 - a) met een totale omvang van tenminste **108** ECTS-punten;
 - b) enige uitwisseling binnen deze categorie is toegestaan, zolang is voldaan aan zuiver natuurkunde ≥ 45 ECTS-punten en wiskunde ≥ 32 ECTS-punten.
- 2) Natuurkunde practicum
 - a) training in het opzetten van experimenten en in de foutanalyse
 - b) tenminste **18** ECTS-punten.
- 3) Aan de fysica gerelateerde vakken:
 - a) fysisch gerichte of vanuit een fysische optiek of met een fysische (analytische) benadering bekeken vakken,
 - b) tenminste **84** ECTS-punten.
 - c) bij het totaal in deze categorie tellen punten boven het minimum in de voorgaande categorieën "Zuiver natuurkunde en wiskunde" en "Natuurkunde practicum" mee.
 - d) Enkele voorbeelden van fysisch gerelateerde vakken: fysische chemie, analytische chemie en organische chemie, werktuigbouwkunde, etc.
- 4) Overige eisen:
 - a) Enige substitutie is mogelijk, maar per onderwerp moet aan het minimum voldaan worden (zie de onderwerpen-tabel)
 - b) Onderwerpen moeten op een systematische wijze worden onderwezen.
 - c) In onderwerpen moeten ook onderliggende principes behandeld worden, en mag niet gericht zijn op het onderwijzen van alleen toepassingen.

Opmerking

Het meenemen van onderliggende principes dient er voor te zorgen dat de student het aangeboden ook kan toepassen in (toepassings)situaties die in het gegeven onderwijs niet aan bod zijn gekomen.

Onderwerpen tabel, Invullen

1. De lijst onderwerpen in de tabel is conform de benaming van vakken binnen een BaMa natuurkunde maar mogelijk is de leerstof in de alternatieve BaMa opleiding op andere wijze geordend.
2. Veelal wordt binnen een college een mengsel van onderwerpen behandeld, mogelijk ook de natuur- en wiskunde gezamenlijk.
3. Ook komt voor dat theorie wordt aangeleerd binnen practicum.

Om nu een beoordeling door de Stichting OKF mogelijk te maken moet de onderwerpentabel worden gecreëerd:

- a. Verdeel de theoretische vakken en het cursorisch praktisch werk over de onderwerpen in de tabel.
- b. Een zelf-lerend praktisch vak dat theorie omvat kan voor de helft meetellen bij theorie, mits sprake is van gestructureerd onderzoek.
- c. Andere (individuele) stages, afstudeeronderzoek, etc. tellen **NIET** mee; hiervoor is de resterende 1.5 jaar van de studie beschikbaar.
- d. Een praktisch vak kan alleen als practicum gelden indien daadwerkelijk wordt geoefend in het opzetten van een experiment en in de foutenanalyse.
- e. Een practicum dient bovendien gestructureerd te zijn: geen geheel vrije opdrachten, maar opdrachten die garanderen dat de leerdoelen bereikt worden.
- f. Werkcolleges tellen (dus) niet als practicum.
- g. Er mogen geen dubbeltellingen plaatsvinden, bijvoorbeeld:
 - a. een vak telt slechts op een plek mee;
 - b. een practicum dat als experimenteel werk telt, kan niet tegelijk als theorie geteld worden.
- h. Sommige vakken kunnen naar keuze onder natuurkunde **óf** onder wiskunde tellen:
 - a. bijvoorbeeld: stromingsleer en meet- en regeltechniek bevatten relatief veel wiskunde.
- i. Het gebruikte studiemateriaal moet als naslagwerk kunnen dienen.

Tabel 1: Onderwerpentabel. Studielast in ECTS-punten: 60 ECTS \equiv 1 jaar nominaal

Vereiste onderwerpen	minimum	kandidaat studie	tekort	Studie Materiaal
<i>Zuiver natuurkunde</i>				
Mechanica/ trillingen/ relativiteitstheorie	≥ 6			
Optica/ golven	≥ 6			
Elektriciteit en magnetisme/ elektrodynamica	≥ 6			
Elektronica/ signaalverwerking	≥ 6			
Atoom-/ kernfysica/ structuur der materie	≥ 6			
Vaste stof fysica/ materiaalkunde	≥ 2			
Quantumfysica/ quantummechanica	≥ 1			
Thermodynamica/ statistische fysica	≥ 6			
Stromingsleer/ transportverschijnselen	≥ 6			
<i>Totaal zuiver natuurkunde</i>	$\geq \sim 45$			
<i>Wiskunde</i>				
(Vector) Calculus/ analyse/ Fourier en Taylor	≥ 15			
Lineaire algebra	≥ 6			
(Complexe) Functietheorie	≥ 2			
Informatica/ programmeren	≥ 9			
<i>Totaal wiskunde</i>	$\geq \sim 32$			
<i>Totaal wiskunde en zuiver natuurkunde</i>	≥ 108			
<i>Natuurkunde practicum</i>	≥ 18			
<i>Totaal wiskunde en natuurkunde</i>	≥ 126			
<i>Aan de fysica gerelateerde vakken</i>	84			
Totaal	≥ 210			