

Besluit **Accreditatiebesluit met een positief eindoordeel voor de opleiding Master of Science in de fysica (master) / Master of Science in Physics (master) van de Universiteit Antwerpen**

datum	Samenvattende bevindingen en overwegingen
14 april 2015	De NVAO steunt haar inhoudelijke besluitvorming op de onderstaande elementen uit het visitatierapport.
Onderwerp	
Accreditatiebesluit Master of Science in de fysica (master) Universiteit Antwerpen (003392)	Op 9 en 10 december 2013 werd de Master of Science in de fysica van de UAntwerpen, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.
bijlagen	
4	

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

De visitatiecommissie (commissie) beoordeelt het beoogd eindniveau als voldoende.

De masteropleiding wordt ingericht door de faculteit Wetenschappen. De masteropleiding legt de nadruk op een sterke leerlijn informatietechnologie, internationalisering en verbreding in het programma. Bovendien wil men in de master het persoonlijk verantwoordelijkheidsgevoel van de student trainen, alsook zijn taalvaardigheid en professionele vaardigheden. In 2012-2013 waren 45 studenten ingeschreven, waarvan 9 vrouwelijke studenten.

Door een voorbereidende analyse van enkele knelpunten in de maatschappij, benchmarking via internationale en Europese projecten en af te stemmen met de stakeholders, heeft de opleiding een eigen competentiegerichte visie op fysica-onderwijs ontwikkeld. De commissie heeft grote waardering voor de aanpak en werkwijze bij het opstellen van de leerresultaten. Inhoudelijk concludeert de commissie dat de leerresultaten helder zijn neergeschreven, mooi aansluiten bij het domeinspecifiek leerresultatenkader en qua niveau en oriëntatie voldoen aan het Vlaams Kwalificatieraamwerk. De opleiding heeft zich zichtbaar geprofileerd en heeft afgestemd met het werkveld en het vakgebied.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces als goed.

De master fysica bestaat uit drie opties: onderzoek, onderwijs en ondernemerschap. Naar gelang de gekozen optie wordt het programma anders ingevuld. Alle studenten volgen minimaal 18 studiepunten verplichte opleidingsonderdelen. In functie van de gekozen optie worden de verplichte opleidingsonderdelen uitgebreid. Alle studenten kiezen bijkomende opleidingsonderdelen uit vier onderzoeksmodules (nanofysica, subatomaire fysica, biofysica

Pagina 2 van 8 en theoretische fysica). Daarnaast hebben de studenten nog vrije keuze en maken ze een masterproef. De UA biedt eveneens een Engelstalige taalvariant van de masteropleiding aan. Deze opleiding is een variant van de Nederlandstalige optie onderzoek met specialisatie nanofysica.

In de masteropleiding is een mobiliteitsverplichting (optie onderzoek) ingebouwd. Dit wil zeggen dat de studenten verplicht zijn om 12 studiepunten elders te verwerven. Dit kan door het volgen van opleidingsonderdelen aan een Vlaamse instelling of via een uitwisselingsprogramma, maar ook door het uitvoeren van een stage. De stage kan door gaan in een (buitenlandse) onderzoeksinstelling of een bedrijf. De commissie is zeer te spreken over deze mobiliteitsverplichting. Los hiervan kunnen studenten in de Engelstalige master participeren in het NANOMAT-programma en op die manier een bi-diploma halen met de Université Pierre et Marie Curie, Parijs of met de University Uppsala, Uppsala.

De commissie is verder tevreden over de onderzoeksgerichtheid van het programma. De studenten komen al vroeg in het programma in contact met actueel lopend onderzoek van de docenten en nemen hierdoor een onderzoekende houding aan, die uitmondt in het schrijven van de masterproef.

De werkvormen zijn activerend, soms zelfs innoverend, en leggen voldoende nadruk op competenties. Het cursusmateriaal is netjes uitgewerkt en bestaat uit door de docenten ontwikkeld materiaal en internationaal erkende standaardwerken.

De opleidingsonderdelen worden gedoceerd door enerzijds wetenschappers en anderzijds ingenieurs. Dit acht de commissie zeer waardevol omdat zo de link tussen de theorie en de praktijk sneller zichtbaar wordt; de Antwerpse invulling van de professionele optie kan als voorbeeld voor de andere Vlaamse opleidingen dienen.

De commissie heeft de cv's en de publicatielijsten van de docenten kunnen inzien. Deze tonen aan dat de docenten experts zijn in hun vakgebied. Daarnaast vertelden de studenten dat de docenten bekwame lesgevers zijn. Verder heeft de commissie vastgesteld dat de docenten heel begaan zijn met de interne kwaliteitszorg van de opleiding.

Voor het aanleren van experimentele en numerieke vaardigheden gebruiken de studenten moderne infrastructuur. Enerzijds stelt de opleiding didactische (proef)opstellingen ter beschikking, anderzijds werken de ouderejaars studenten met moderne apparatuur die door docenten en doctorandi wordt gebruikt. Vooral de laboruimten voor nanofysica en vastestoffysica waren volgens de commissie van hoge kwaliteit.

De begeleidende diensten zijn degelijk uitgebouwd. De studenten uit de master gaan met vragen en problemen rechtstreeks aankloppen bij de docenten en assistenten.

De commissie concludeert dat het onderwijsproces van de Antwerpse master fysica systematisch de basiskwaliteit overschrijdt. De master in Antwerpen wordt sterk vormgegeven door de invulling van de professionele optie en de lerarenoptie alsook de aanwezigheid van het bi-diploma. Verder zijn ook de leervormen modern en uitdagend. Dit doet de commissie besluiten de score 'goed' toe te kennen.

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau als goed.

In de opleiding wordt zowel schriftelijk, als mondeling (met schriftelijke voorbereiding) getoetst. Ook het geven van presentaties, deelnemen aan projectwerk en het schrijven van verslagen kennen hun plaats in de toetsmethoden. Bovendien wordt er veel tussentijds getoetst. Sterk punt zijn de studieopdrachten met directe feedback. Ook na de examens krijgen de studenten voldoende feedback.

De cijfers over het diplomarendement, de drop-out en de studieduur, liggen in de lijn met de andere Vlaamse opleidingen fysica (en sterrenkunde). De studie-uitval in de master is bijna onbestaande. Ook de studievertraging is beperkt.

De inzetbaarheid van de alumni is breed. Een meerderheid van de afgestudeerden stroomt door naar een doctoraat. Verder is er een uitstroom naar de industrie, consultancy, financiële sector of onderwijs. De uitstroom naar de laatste sector is, net zoals aan de andere Vlaamse fysica opleidingen, laag. Een meerderheid van de alumni geeft aan snel werk te vinden. Enkele alumni hadden evenwel geen duidelijk zicht gekregen op het beroepsbeeld van de fysicus.

Voor haar toetsing en beoordeling onderschrijft de opleiding de universiteitsbrede en facultaire visies op toetsen. Deze stellen dat de toetsing aan de UA competentiegericht, studentgecentreerd en activerend moet zijn. De opleiding heeft deze visies geconcretiseerd in een eigen toetsplan. De commissie is bijzonder tevreden over het toetsplan en ze stelt dat dit ook daadwerkelijk in praktijk wordt omgezet.

De commissie heeft een staal van examenopgaven ingekeken. Op basis hiervan oordeelt de commissie dat de toetsing aansluit bij de vooropgestelde leerresultaten. Bij een aantal examens vond de commissie het niveau zelfs behoorlijk uitdagend.

De commissie heeft tijdens het visitatiebezoek enkele masterproeven ingekeken en is daar zeer tevreden over. Zij stelt dat deze van hoog wetenschappelijk niveau zijn. Een aantal masterproeven leidt dan ook tot een wetenschappelijke publicatie. Wanneer het onderzoek start, worden de studenten letterlijk opgenomen in de onderzoeksgroep. Alle studenten krijgen een eigen bureau in het departement en hebben hierdoor veel de mogelijkheid om in overleg te gaan met de promotor en met de masterproefbegeleiders. Ook de feedback verloopt vlot. De commissie is tevreden over de begeleiding die de studenten krijgen tijdens het werken aan de masterproef.

De commissie concludeert dat de opleiding een valide, betrouwbare en transparante wijze van toetsing hanteert. Positief vindt de commissie dat de Antwerpse opleiding haar toetsbeleid heeft geformaliseerd. Ook het niveau van de afstudeerwerken en de inzetbaarheid van de afgestudeerden stemmen de commissie tevreden. De commissie besluit dat de opleiding de basiskwaliteit systematisch overschrijdt en kent daarom de score 'goed' toe.

Eindoordeel commissie

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding Master of Science in de fysica (master) / Master of Science in Physics (master) voldoet aan alle generieke kwaliteitswaarborgen. Ze beoordeelt de kwaliteit van de opleiding als goed.

- Het visitatierapport is opgesteld en onderbouwd overeenkomstig het toepasselijke Kader voor de opleidingsaccreditatie 2de ronde (8 februari 2013)
- De commissie heeft voor de externe beoordeling het visitatieprotocol gevolgd zoals vastgesteld door de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (augustus 2013)
- Het visitatierapport geeft inzicht in de samenstelling van de commissie
- Het visitatierapport bevat een onderzoek ten gronde naar de aanwezigheid van voldoende generieke kwaliteitswaarborgen.

Besluit¹

betreffende de accreditatie van de Master of Science in de fysica (master) / Master of Science in Physics (master) van de Universiteit Antwerpen.

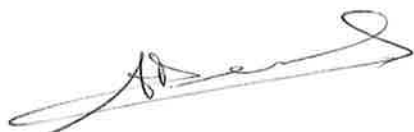
De NVAO,
Na beraadslaging,
Besluit:

Met toepassing van de Codex Hoger Onderwijs, in het bijzonder de artikelen II.133-II.149, besluit de NVAO accreditatie te verlenen aan de opleiding Master of Science in de fysica (master) / Master of Science in Physics (master) georganiseerd door de Universiteit Antwerpen. De opleiding wordt aangeboden te Antwerpen zonder afstudeerrichtingen. De kwaliteit van de opleiding is goed.

De accreditatie geldt vanaf 1 oktober 2015 tot en met 30 september 2023.

Den Haag, 14 april 2015

De NVAO
Voor deze:



Ann Demeulemeester
(vicevoorzitter)

¹ Het ontwerp accreditatiebesluit werd aan de instelling bezorgd voor eventuele opmerkingen en bezwaren. De instelling heeft geen gebruik gemaakt van de gelegenheid om te reageren.

De onderstaande tabel geeft per generieke kwaliteitswaarborg het globaal oordeel van de NVAO weer, alsook het eindoordeel.

Generieke kwaliteitswaarborg	Oordeel
1. Beoogd eindniveau	Voldoende
2. Onderwijsproces	Goed
3. Gerealiseerd eindniveau	Goed
Eindoordeel	Goed

Naam instelling	Universiteit Antwerpen
Adres instelling	Prof. dr. A. Verschoren, rector Prinsstraat 13 B-2000 ANTWERPEN België
Aard instelling	ambtshalve geregistreerd
Naam associatie	
Naam opleiding (Graad, kwalificatie, specificatie)	Master of Science in de fysica Master of Science in Physics
Niveau en oriëntatie	master, academisch
Bijkomende titel	geen
Opleidingsvarianten: – Afstudeerrichtingen – Studietraject voor werkstudenten	– geen – n.v.t.
Onderwijstaal	Nederlands en Engels
Vestiging(en) opleiding	Antwerpen
Studieomvang (in studiepunten)	120
Vervaldatum accreditatie, tijdelijke erkenning of erkenning nieuwe opleiding	30 september 2015
Academieja(a)r(en) waarin opleiding wordt aangeboden ²	2014-2015
(Delen van) studiegebied(en)	Wetenschappen
ISCED benaming van het studiegebied	0533 Natural sciences mathematics and statistics / Physical sciences / Physics

² Betreft het lopende academiejaar, op het ogenblik van de accreditatieaanvraag

1. Een gevorderde kennis van en inzicht hebben in de nieuwste wetenschappelijke ontwikkelingen in minstens één actief deelaspect van de fysica en sterrenkunde.
2. Een diepgaand begrip hebben van de belangrijkste fysische theorieën (logische en wiskundige structuur, experimentele ondersteuning, beschreven fysische fenomenen en toepassingen).
3. Een goede kennis hebben van de belangrijkste wiskundige, numerieke en computationele methodes vereist om zelfstandig de fysische wereld kwantitatief te kunnen modelleren.
4. Een diepgaande kennis hebben van de belangrijke experimentele en/of theoretische methodes in de gekozen specialisatie.
5. Vertrekkend van een afgebakende vraagstelling, zelfstandig onderzoek uitvoeren, resultaten beschrijven, structureren en kritisch evalueren.
6. De verworven kennis en vaardigheden kunnen toepassen buiten de eigen specialisatie.
7. De essentie van een situatie identificeren en hiervoor zelfstandig een werkend model opstellen, kritisch nadenken over de constructie van modellen en bekende oplossingen hergebruiken of aanpassen voor het oplossen van nieuwe vraagstukken en problemen.
8. Vakliteratuur, ook anderstalig, opzoeken en gebruiken in functie van onderzoek en ontwikkeling. Door onafhankelijke studie nieuwe domeinen verkennen. Op de hoogte blijven van nieuwe internationale ontwikkelingen en methodes.
9. Functioneren in een onderzoeksteam. Verantwoordelijkheid opnemen voor de projectplanning en de genomen beslissingen en resultaten.
10. Bewust zijn van het belang van de ethische dimensie van het onderzoek in de fysica.
11. De resultaten van eigen onderzoek op een professioneel niveau zowel schriftelijk als mondeling kunnen presenteren aan vakgenoten en aan een breder publiek, zowel in het Nederlands als in het Engels.
12. Vertrouwd zijn met de cultuur van het fysica/sterrenkunde-onderzoek via de masterproef. Een gevoel ontwikkeld hebben voor de hoogste wetenschappelijke standaarden.

Voorzitter:

- prof.dr.em. Urbaan Titulaer, hoogleraar theoretisch natuurkunde, Johannes Kepler Universität Linz.

Leden:

Domeindeskundige leden

- prof.dr. Petra Rudolf, hoogleraar experimentele vaste stof fysica, Universiteit Groningen
- prof.dr. Gerard van der Steenhoven, hoofddirecteur KNMI
- prof.dr.em. Jan Kuijpers, hoogleraar Astronomy and Astroparticle Physics, Radboud Universiteit Nijmegen
- Céline Moortgat, masterstudent fysica en sterrenkunde, Universiteit Gent (student-lid).

De commissie werd ondersteund door dhr. Andreas Smet, secretaris.