

INFORMATICA

FACULTEIT MANAGEMENT, SCIENCE & TECHNOLOGY

OPEN UNIVERSITEIT

QANU
Catharijnesingel 56
PO Box 8035
3503 RA Utrecht
The Netherlands

Telefoon: +31 (0) 30 230 3100
E-mail: support@qanu.nl
Internet: www.qanu.nl

Projectnummer: Q0745

© 2020 QANU

Tekst en cijfermateriaal uit deze uitgave mogen, na toestemming van QANU en voorzien van bronvermelding, door middel van druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, worden overgenomen.



INHOUDSOPGAVE

RAPPORT OVER DE BACHEROPLEIDING INFORMATICA EN DE MASTEROPLEIDINGEN COMPUTER SCIENCE EN SOFTWARE ENGINEERING VAN DE OPEN UNIVERSITEIT.....	5
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN DE OPLEIDINGEN.....	5
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN DE INSTELLING	6
SAMENSTELLING VAN HET PANEL.....	6
WERKWIJZE VAN HET PANEL	6
SAMENVATTEND OORDEEL VAN HET PANEL	10
BEHANDELING VAN DE STANDAARDEN UIT HET BEOORDELINGSKADER VOOR DE BEPERKTE OPLEIDINGSBEOORDELING	14
BIJLAGEN	35
BIJLAGE 1: DOMEINSPECIFIEK REFERENTIEKADER.....	37
BIJLAGE 2: BEOOGDE LEERRESULTATEN	38
BIJLAGE 3: OVERZICHT VAN DE PROGRAMMA'S	40
BIJLAGE 4: BEZOEKPROGRAMMA	42
BIJLAGE 5: BESTUDEERDE EINDWERKEN EN DOCUMENTEN	43

Dit rapport is vastgesteld op 6 februari 2020

RAPPORT OVER DE BACHEROPLEIDING INFORMATICA EN DE MASTEROPLEIDINGEN COMPUTER SCIENCE EN SOFTWARE ENGINEERING VAN DE OPEN UNIVERSITEIT

Dit rapport volgt het Beoordelingskader Accreditatiestelsel Hoger Onderwijs Nederland voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO (d.d. september 2018).

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN DE OPLEIDINGEN

Bacheloropleiding Informatica

Naam van de opleiding:	Informatica
CROHO-nummer:	56978
Niveau van de opleiding:	bachelor
Oriëntatie van de opleiding:	academisch
Aantal studiepunten:	180 EC
Afstudeerrichtingen:	n.v.t.
Locatie(s):	Heerlen / online en in regionale studiecentra
Variant(en):	deeltijd
Onderwijstaal:	Nederlands
Inleverdatum NVAO:	01/05/2020

Masteropleiding Computer Science

Naam van de opleiding:	Computer Science
CROHO-nummer:	60300
Niveau van de opleiding:	master
Oriëntatie van de opleiding:	academisch
Aantal studiepunten:	120 EC
Afstudeerrichtingen:	n.v.t.
Locatie(s):	Heerlen / online en in regionale studiecentra
Variant(en):	deeltijd
Onderwijstaal:	Nederlands
Inleverdatum NVAO:	01/05/2020

Masteropleiding Software Engineering

Naam van de opleiding:	Software Engineering
CROHO-nummer:	60228
Niveau van de opleiding:	master
Oriëntatie van de opleiding:	academisch
Aantal studiepunten:	60 EC
Afstudeerrichtingen:	n.v.t.
Locatie(s):	Heerlen / online en in regionale studiecentra
Variant(en):	deeltijd
Onderwijstaal:	Nederlands
Inleverdatum NVAO:	01/11/2024

Het bezoek van het visitatiepanel Informatica aan de Faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit vond plaats op 3 en 4 oktober 2019.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN DE INSTELLING

Naam van de instelling:	Open Universiteit
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	positief

SAMENSTELLING VAN HET PANEL

De NVAO heeft op 15 april 2019 ingestemd met de samenstelling van het panel. Het panel dat de bacheloropleiding Informatica en de masteropleidingen Computer Science en Software Engineering aan de Open Universiteit beoordeelde, bestond uit:

- Em. prof. dr. T. (Theo) D'Hondt, emeritus hoogleraar Software Languages and Software Engineering aan de Faculteit Wetenschappen en Bio-ingenieurswetenschappen van de Vrije Universiteit Brussel (België) [voorzitter];
- Prof. dr. ir. W.E.A. (Wim) Van Petegem, professor Learning Technologies aan de Faculteit Industriële Ingenieurswetenschappen van de Katholieke Universiteit Leuven (België);
- Prof. dr. ir. J.M.W. (Joost) Visser, Chief Product Officer bij Software Improvement Group (SIG) Nederland en bijzonder hoogleraar Large-scale Software Systems aan de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit Nijmegen;
- N. (Nienke) Wessel BSc, masterstudent Computing Science, bachelorstudent Wiskunde en Linguistics aan de Radboud Universiteit Nijmegen [student-lid].

Het panel werd ondersteund door M. (Mark) Delmartino MA, die optrad als secretaris.

WERKWIJZE VAN HET PANEL

De bacheloropleiding Informatica en de masteropleidingen Computer Science en Software Engineering aan de Faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit maken onderdeel uit van de visitatiegroep Informatica. In de periode juni 2019 tot en met december 2019 beoordeelde het panel in totaal 29 opleidingen aan 10 universiteiten. De volgende universiteiten maakten deel uit van het visitatiecluster: Universiteit Leiden, Technische Universiteit Delft, Universiteit Utrecht, Technische Universiteit Eindhoven, Open Universiteit, Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam, Radboud Universiteit, Rijksuniversiteit Groningen en Universiteit Twente.

Het visitatiepanel bestond uit de volgende leden:

- Em. prof. dr. T. (Theo) D'Hondt, emeritus hoogleraar Software Languages and Software Engineering aan de Faculteit Wetenschappen en Bio-ingenieurswetenschappen van de Vrije Universiteit Brussel (België) [voorzitter];
- Prof. dr. ir. W.E.A. (Wim) Van Petegem, professor Learning Technologies aan de Faculteit Industriële Ingenieurswetenschappen van de Katholieke Universiteit Leuven (België);
- Prof. dr. S. (Sjouke) Mauw, hoogleraar Security and Trust of Software Systems aan de afdeling Computer Science van de Universiteit van Luxemburg (Luxemburg);
- Prof. dr. J.J.Ch. (John-Jules) Meyer, hoogleraar Informatica en Kunstmatige Intelligentie aan de afdeling Information & Computing Science en hoofd van de Intelligent Systems Group van de Universiteit Utrecht;
- Drs. L. (Lennart) Herlaar, eigenaar/directeur bij Redbits.nl, een bureau voor software ontwikkeling en advisering op het gebied van ICT, en universitair docent Informatica aan de Faculteit Bètawetenschappen van de Universiteit Utrecht;
- T.A. (Tonny) Wildvank, eigenaar/directeur bij Wildvank, Management en Advies, specialist in ICT-gerelateerde vraagstukken;

- Prof. dr. ir. J. (Jan) Aerts, hoogleraar Visual Data Analysis aan de Universiteit Hasselt en universitair docent Visual Data Analysis aan Faculteit Ingenieurswetenschappen van de Katholieke Universiteit Leuven (België);
- Drs. H.C. (Jeroen) Borst, senior consultant Smart Cities bij TNO;
- Prof. dr. P. (Petros) Koumoutsakos, hoogleraar Computational Science aan de ETH Zürich (Zwitserland);
- Prof. dr. ir. J.M.W. (Joost) Visser, Chief Product Officer bij Software Improvement Group Nederland en bijzonder hoogleraar Large-scale Software Systems aan de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit Nijmegen;
- Drs. E.A.P. (Ewine) Smits, manager in Advanced Analytics & Big Data bij KPMG Nederland;
- Prof. dr. D.P. (Danilo) Mandic, hoogleraar Signal Processing aan het departement Electrical and Electronic Engineering van Imperial College London (Groot-Brittannië);
- Dr. ir. J.C. (Job) Oostveen, Research Manager op de afdeling Monitoring and Control Services bij TNO;
- Prof. dr. B.A.M. (Ben) Schouten, hoogleraar Playful Interactions aan de Technische Universiteit Eindhoven;
- Dr. ir. N. (Nico) Plat, eigenaar/directeur bij Thanos IT-consultancy en architectuur;
- N. (Nienke) Wessel BSc, masterstudent Computing Science, bachelorstudent Wiskunde en Linguistics aan de Radboud Universiteit Nijmegen [student-lid];
- E. (Evi) Sijben BSc, masterstudent Computing Science met specialisatie Data Science aan de Radboud Universiteit Nijmegen [student-lid];
- B. (Baran) Erdogan, derdejaars bachelorstudent Computer Science aan de Universiteit van Amsterdam [student-lid];
- M. (Martijn) Brehm, derdejaars bachelorstudent Computer Science aan de Universiteit van Amsterdam [student-lid].

Voor elk bezoek is een (sub)panel samengesteld, waarbij rekening is gehouden met de expertise, onafhankelijkheid en beschikbaarheid van de panelleden.

Projectleider van de visitatiegroep Informatica was P.A. (Peter) Hildering MSc, medewerker van QANU. Hij was tevens secretaris van het panel tijdens de bezoeken aan de Universiteit Leiden, Rijksuniversiteit Groningen en Universiteit Twente. Om de consistentie van de beoordelingen te waarborgen bezocht hij ook de slotvergaderingen van het panel van de zeven andere bezoeken en becommentarieerde elk conceptrapport. Tijdens de bezoeken aan Technische Universiteit Delft, Technische Universiteit Eindhoven, Universiteit Utrecht, Open Universiteit, Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam en de Radboud Universiteit werd het panel ondersteund door M. (Mark) Delmartino MA, freelance medewerker van QANU. De projectleider en secretaris voerden regelmatig overleg.

Vorbereitung

Op 21 maart 2019 vond een uitgebreid vooroverleg plaats met de voorzitter waarin de projectleider hem informeerde over de taakstelling en werkwijze van het panel in het algemeen en de rol van de voorzitter in het bijzonder, en een toelichting gaf op de van toepassing zijnde beoordelingskaders. Op 9 mei 2019 hield het panel zijn startvergadering, waar de projectleider de panelleden informeerde over de taakstelling, algemene werkwijze en de formele kaders. Het panel maakte tijdens de startvergadering afspraken over de werkwijze in voorbereiding op de bezoeken.

Na een kennismakingsbezoek aan de faculteit, maakte de secretaris en de faculteit in overleg met de voorzitter een bezoekprogramma op. Daarop selecteerde de faculteit gesprekspartners voor elke gespreksronde. Het bezoekprogramma is in dit rapport opgenomen als bijlage 4.

De opleidingen schreven ter voorbereiding op de visitatie een zelfevaluatierapport. Daarnaast stelden ze respectievelijk 15 (bacheloropleiding) en 13 (masteropleiding) scripties en hun beoordelingsformulieren ter beschikking van het panel. Die scripties werden door de voorzitter en secretaris geselecteerd op basis van een lijst met afstudeerwerken van voorgaande jaren. Bij de



masteropleiding was het in verband met de lage aantallen afstudeerders niet mogelijk de door het kader voorgeschreven 15 scripties te selecteren, en zijn in plaats daarvan alle scripties geselecteerd die zijn afgerond in de huidige accreditatieperiode. Op basis van de zelfevaluatierapporten, scripties en beoordelingsformulieren, formuleerden de panelleden hun bevindingen, vragen en aandachtspunten ter voorbereiding van het bezoek. Ook gaven ze per opleiding enkele punten mee die in positieve zin opvielen. De secretaris verzamelde die eerste indrukken in een compilatiedocument dat voorafgaand aan het bezoek aan alle panelleden werd bezorgd.

Stand-van-zakenbeoordeling masteropleiding Software Engineering

Aangezien de masteropleiding Software Engineering recent (medio 2018) was gevisiteerd in een stand-alone visitatie, heeft het panel, na instemming van de NVAO, voor deze opleiding een stand-van-zakenbeoordeling uitgevoerd met het doel deze opleiding in het visitatierooster in het vervolg aan te laten sluiten bij de clustervisitaties Informatica. Tijdens deze stand-van-zakenbeoordeling heeft het panel bekeken welke veranderingen zijn doorgevoerd in de opleiding in het afgelopen jaar, en hoe de opleiding daarin de aanbevelingen van de vorige visitatie heeft opgevolgd. De rapportage van deze stand-van-zakenbeoordeling is opgenomen bij het Samenvattend Oordeel van dit rapport.

Bezoek

Het visitatiebezoek aan de Open Universiteit vond plaats op 3 en 4 oktober 2019. Bij de start van het bezoek hield het panel een vooroverleg: daarin werden de eerste bevindingen besproken en vastgesteld welke onderwerpen prioritair aan bod moesten komen in de gesprekken. De panelleden bespraken ook hun bevindingen ten aanzien van de (beoordeling van de) bestudeerde scripties.

Tijdens het bezoek heeft het panel eveneens onderwijs- en toetsmateriaal en verslagen van de opleidings- en examencommissie bestudeerd. Een overzicht van het bestudeerde materiaal is opgenomen in bijlage 5. Het panel sprak met studenten en docenten, opleidingsmanagement, alumni en vertegenwoordigers van de examencommissie en de opleidingscommissie. Tevens bood het panel studenten en docenten de gelegenheid om informeel met het panel te spreken tijdens een inloopspreekuur. Niemand maakte gebruik van deze gelegenheid.

Het panel gebruikte het laatste deel van het bezoek voor een intern overleg om de voorlopige bevindingen vast te stellen. Ter afsluiting gaf de voorzitter een korte mondelinge toelichting aan alle belangstellenden, waarin hij de belangrijkste observaties van het panel deelde.

Het bezoekprogramma omvatte ook een Ontwikkelgesprek, waarin het panel en de opleidingen thema's behandelden die nuttig zijn voor de verdere ontwikkeling van de opleidingen. Het resultaat van dit gesprek komt in een apart verslag.

Rapportage

Na het bezoek schreef de secretaris een conceptrapport op basis van de bevindingen van het panel en legde dat vervolgens voor aan de projectleider voor een collegiale toets. Daarna vroeg de secretaris de panelleden om het rapport te bekijken en van feedback te voorzien. Na verwerking van de feedback en na akkoord van het panel stuurde de projectleider het rapport naar de faculteit met het verzoek om feitelijke onjuistheden te melden. De feitelijke onjuistheden werden na overleg tussen de projectleider en de voorzitter door de secretaris gecorrigeerd. Vervolgens werd het rapport door het panel vastgesteld en toegestuurd aan de Faculteit Management, Science & Technology en aan het College van Bestuur van de Open Universiteit.

Definitie oordelen

In overeenstemming met het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO heeft het panel de volgende definities voor de beoordeling van de afzonderlijke standaarden gehanteerd:

Basiskwaliteit

De kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een associate degree-, bachelor- of masteropleiding binnen het hoger onderwijs.

Voldoet

De opleiding voldoet op de standaard aan basiskwaliteit.

Voldoet ten dele

De opleiding voldoet in belangrijke mate aan basiskwaliteit op de standaard maar er zijn verbeteringen nodig om volledig aan de standaard te voldoen.

Voldoet niet

De opleiding voldoet niet aan basiskwaliteit op de standaard.

In overeenstemming met het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO heeft het panel de volgende definities gehanteerd voor de beoordeling van de opleiding als geheel:

Positief

Op alle standaarden 'voldoet'.

Positief onder voorwaarden

Standaard 1 'voldoet' en maximaal op twee standaarden een 'voldoet ten dele' waarbij het panel het opleggen van voorwaarden adviseert.

Negatief

In de volgende situaties:

- 'voldoet niet' op een of meer standaarden;
- 'voldoet ten dele' op standaard 1;
- 'voldoet ten dele' op een of twee standaarden waarbij het panel niet adviseert om voorwaarden op te leggen;
- op drie of meer standaarden 'voldoet ten dele'.



SAMENVATTEND OORDEEL VAN HET PANEL

Bachelor Informatica

Dit rapport betreft de bacheloropleiding Informatica, een programma van 180 studiepunten dat wordt aangeboden door de faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit. Het open en toegankelijke karakter van deze universiteit trekt een specifiek publiek aan dat in de regel deeltijds studeert, tijd- en plaatsonafhankelijk onderwijs verkiest en zich inschrijft om uiteenlopende redenen.

De bacheloropleiding beoogt studenten op te leiden tot academici met kennis en vaardigheden die gericht zijn op het toepassen van actuele methoden en technieken op ICT uitdagingen in de praktijk. Dit profiel sluit aan bij de speciale opdracht en het daarbij behorende onderwijsmodel van de Open Universiteit. De beoogde leerresultaten sluiten aan bij de discipline, het niveau en de oriëntatie van de opleiding. Via hun operationalisering in het programma dekken die leerresultaten ook de verschillende competenties en kennisgebieden af van het domein-specifiek referentiekader.

De onderwijsleeromgeving van de bacheloropleiding Informatica is zeer adequaat. Die waardering betreft zowel het programma als de docenten en de opleidings specifieke voorzieningen. Verschillende elementen uit de onderwijsleeromgeving—curriculumstructuur, onderwijsmodel, docent-professionalisering, digitale leeromgeving—vinden hun oorsprong in het beleid van de OU en worden passend geïmplementeerd in de bacheloropleiding Informatica. Het panel vindt het curriculum samenhangend en waardeert de inspanningen van de opleiding om onderzoek dichterbij het bacheloronderwijs te brengen. Het raadt de opleiding wel aan om studenten meer te laten oefenen met methoden en technieken tijdens hun opleiding en deze specifieke onderzoeksvaardigheden in het curriculum te verankeren. Zowel het nieuwe onderwijsmodel als het digitale leerplatform zijn ontwikkeld op maat van de specifieke onderwijsvorm; hierdoor verbetert ook de studeerbaarheid van de opleiding. Het team van docenten beschikt over de nodige domeindeskundigheid, is didactisch onderlegd en heel studentgericht. De opleiding houdt de vinger aan de pols wat betreft de actualiteit van het programma en de kwaliteit van de verschillende cursussen. Het panel geeft de opleiding ter overweging om de contacten met het werkveld te verbreden en de samenwerking met de Raad van Advies te intensiveren.

Toetsing is sterk uitgewerkt in de bacheloropleiding Informatica. Het gaat dan zowel om het toetsstelsel, als om de individuele toetsing van vakken en de borging van de toetskwaliteit door de Commissie voor de Examens. De toetsaanpak past bij het profiel van de opleiding en de onderwijsvisie van de universiteit. Het panel is onder de indruk van de zorgvuldigheid waarmee tentaminering wordt vormgegeven, uitgevoerd en opgevolgd. De beoordelingscriteria van het afstudeerproject zijn adequaat maar de beoordeling zelf kan nog aangescherpt worden. Het panel ondersteunt de plannen van de opleiding voor een nieuw evaluatieformulier waarbij elk criterium niet enkel een cijfer krijgt maar ook navolgbaar wordt onderbouwd door beide beoordelaars.

De opleiding slaagt in haar dubbele ambitie om bachelorstudenten voor te bereiden op zowel een vervolgstudie als op de arbeidsmarkt. Het afstudeerproject vormt een passende proeve van bekwaamheid waarin studenten volgens het panel aantonen dat het gerealiseerde eindniveau van de bacheloropleiding Informatica hoog is.

Op basis van bovenstaande argumenten is het panel van oordeel dat de kwaliteit van de bacheloropleiding voldoet aan alle standaarden. Het eindoordeel over de opleiding is dan ook positief.

Masteropleiding Computer Science

Dit rapport betreft de masteropleiding Computer Science, een programma van 120 studiepunten dat wordt aangeboden door de faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit. Het open en toegankelijke karakter van deze universiteit trekt een specifiek publiek aan dat in de regel deeltijds studeert, tijd- en plaatsafhankelijk onderwijs verkiest en zich inschrijft om uiteenlopende redenen.

De masteropleiding beoogt studenten op te leiden tot academici van masterniveau met kennis, inzicht en vaardigheden om zelfstandig en in samenwerking met derden op wetenschappelijk verantwoord niveau te functioneren en zichzelf verder te ontwikkelen. Dit profiel past bij de speciale opdracht en het daarbij behorende onderwijsmodel van de Open Universiteit. De beoogde leerresultaten sluiten aan bij de discipline, het niveau en de oriëntatie van de opleiding. De lage instroom laat onverlet dat het panel de masteropleiding Computer Science een relevante opleiding vindt die tegemoet komt aan een duidelijke behoefte bij een specifiek doelpubliek. Het geeft de opleiding wel ter overweging om de kennisgebieden die momenteel sterk aan bod komen in het programma uit te breiden met domeinen die aansluiten bij het onderzoeksprofiel van de vakgroep informatica.

De onderwijsleeromgeving van de masteropleiding Computer Science is zeer adequaat. Die waardering betreft zowel het programma als de docenten en de opleidingsspecifieke voorzieningen. Verschillende elementen uit die onderwijsleeromgeving—curriculumstructuur, studiemateriaal, onderwijsmodel, professionalisering van het docententeam, digitale leeromgeving—vinden hun oorsprong in het beleid van de universiteit en worden passend geïmplementeerd in de masteropleiding. Het panel vindt het curriculum samenhangend, actueel en relevant voor de beroepspraktijk. Het schakelprogramma vormt een goede graadmeter voor wat studenten kunnen verwachten in de masteropleiding. De opzet van het afstudeertraject is sterk. Het panel ziet wel ruimte voor meer optievakken in het curriculum zodat studenten een grotere variatie aan onderwerpen bestuderen. Zowel het nieuwe onderwijsmodel als het digitale leerplatform zijn ontwikkeld op maat van de specifieke onderwijsvorm; hierdoor verbetert het cursusrendement en de studeerbaarheid. Het team van docenten beschikt over de nodige domeindeskundigheid, is didactisch onderlegd en heel studentgericht. De opleiding houdt de vinger aan de pols wat betreft de actualiteit van het programma en de kwaliteit van de verschillende cursussen. Het panel geeft de opleiding ter overweging om de contacten met het werkveld te verbreden en de samenwerking met de Raad van Advies te intensiveren.

Toetsing is sterk uitgewerkt in de masteropleiding Computer Science. Het gaat dan zowel om het toetsstelsel, als om de individuele toetsing van vakken en de borging van de toetskwaliteit door de Commissie voor de Examens. De toetsaanpak past bij het profiel van de opleiding en de onderwijsvisie van de universiteit. Het panel is onder de indruk van de zorgvuldigheid waarmee tentaminering in de verschillende cursussen wordt vormgegeven, uitgevoerd en opgevolgd. De aanpak van de scriptiebeoordeling is erg sterk; het panel moedigt de masteropleiding aan erover te waken dat alle beoordelaars optimaal gebruik maken van de mogelijkheden van het kwalitatief hoogstaande beoordelingsformulier.

De opleiding slaagt erin studenten af te leveren op academisch masterniveau: wie afstudeert heeft effectief alle beoogde leerresultaten bereikt. Het diploma en de verworven mastercompetenties bieden alumni goede perspectieven op de arbeidsmarkt. Het afstudeerproject vormt een passende proeve van bekwaamheid waarin verschillende studenten hebben aangetoond volgens het panel dat ze het potentieel hebben om een carrièrewending richting promotietraject te overwegen.

Op basis van bovenstaande argumenten is het panel van oordeel dat de kwaliteit van de masteropleiding voldoet aan alle standaarden. Het eindoordeel over de opleiding is dan ook positief.

Master Software Engineering

De masteropleiding Software Engineering is een deeltijdprogramma van 60 studiepunten dat wordt aangeboden door de Faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit. De opleiding wordt aangeboden sinds 2012 en telde in het academisch jaar 2018-2019 in totaal 217 studenten. De opleiding is Nederlandstalig, maar biedt beperkt de mogelijkheid om in het Engels te studeren. Deze optie is bedoeld om buitenlandse studenten die het Nederlands niet volledig machtig zijn de gelegenheid te geven om de studie te volgen. Met dit doel is het studiemateriaal vanaf 2017 beschikbaar gemaakt in het Engels, en kan interactie en begeleiding op verzoek in het Engels plaatsvinden. De masteropleiding werd in juni 2018 gevisiteerd. De visitatiecommissie beoordeelde toen elk van de vier standaarden als voldoende en adviseerde de NVAO om tot een positief eindoordeel te komen.

In het kader van de huidige visitatie aan de opleidingen Informatica van de Open Universiteit geldt de afspraak dat het panel rapporteert over de wijze waarop de masteropleiding Software Engineering omgaat met de bevindingen en aanbevelingen uit het visitatierapport van 2018.

De programmaleiding heeft de samenvatting van dit visitatierapport en de aanbevelingen van de commissie verwerkt tot een plan van aanpak met in totaal 17 voorgenomen acties. Dit plan maakte deel uit van het zelfevaluatierapport dat het panel heeft bestudeerd tijdens de voorbereiding op het bezoek aan de Open Universiteit op 3 en 4 oktober 2019.

Het panel stelde vast dat het plan van aanpak omvattend was en op passende wijze inging op de bevindingen en aanbevelingen van de vorige commissie. Het panel constateerde wel dat het document, dat was opgesteld in de lente van 2019, vooral intenties omvatte en nog weinig concrete acties kon voorleggen.

Om een volledig beeld te geven van de meest recente ontwikkelingen heeft de programmaleiding op vraag van het panel het plan van aanpak geactualiseerd waarbij duidelijk werd aangegeven op welke manier en in hoeverre de voorgenomen acties ten tijde van het visitatiebezoek in oktober 2019 zijn gerealiseerd. In dat overzicht constateerde het panel dat verschillende acties ook een effect hebben op de ontwikkeling van de andere informatica-opleidingen, zoals de afschaffing van parallel geprogrammeerde cursussen, de integratie van academische vaardigheden, de explicitering van de premasters, de uitbouw van de leeromgeving, de mogelijkheden voor een individueel studiepad en de organisatie van studiedagen.

Tijdens het bezoek heeft het panel vastgesteld dat één aanbeveling van de vorige visitatiecommissie verdere actie vereist vanuit alle informatica-opleidingen. Het panel adviseert de faculteit en de drie gevisiteerde opleidingen om de afstemming met het werkveld te versterken en de Raad van Advies directer en intensiever bij de opleiding te betrekken.

Op basis van het plan van aanpak, de gesprekken tijdens het bezoek en de bijkomende informatie is het panel van oordeel dat de masteropleiding Software Engineering de bevindingen en aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie ter harte neemt, op omvattende wijze implementeert en reeds aanzienlijke vooruitgang heeft geboekt op talrijke punten uit het plan van aanpak.

Het panel beoordeelt de Standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

Bacheloropleiding Informatica

Standaard 1: Beoogde leerresultaten	voldoet
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoet
Standaard 3: Toetsing	voldoet
Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten	voldoet

Algemeen eindoordeel positief

Masteropleiding Computer Science

Standaard 1: Beoogde leerresultaten	voldoet
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoet
Standaard 3: Toetsing	voldoet
Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten	voldoet

Algemeen eindoordeel positief

Masteropleiding Software Engineering

Standaard 1: Beoogde leerresultaten	voldoet
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoet
Standaard 3: Toetsing	voldoet
Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten	voldoet

Algemeen eindoordeel positief

De voorzitter, em. prof. dr. T. (Theo) D'Hondt, en de secretaris, M. (Mark) Delmartino MA, van het panel verklaren hierbij dat alle panelleden kennis hebben genomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Datum: 6 februari 2020

BEHANDELING VAN DE STANDAARDEN UIT HET BEOORDELINGSKADER VOOR DE BEPERKTE OPLEIDINGSBEOORDELING

Bacheloropleiding Informatica

De bacheloropleiding Informatica valt onder de verantwoordelijkheid van de Faculteit Management, Science & Technology van de OU. De meeste docenten van de bacheloropleiding behoren tot de vakgroep Informatica. Samen met de vakgroep Informatiekunde en bedrijfsprocessen worden vijf academisch georiënteerde opleidingen verzorgd: de bacheloropleidingen Informatica en Informatiekunde, en de masteropleidingen Software Engineering, Business Process Management and IT, en Computer Science.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Bevindingen

Visie en profiel

De Open Universiteit (OU) is een openbare universiteit met de speciale opdracht om open academisch deeltijdonderwijs te ontwikkelen en aan te bieden. Dit betekent dat iedereen van 18 jaar of ouder wordt toegelaten, ongeacht de vooropleiding, en dat het onderwijs zoveel mogelijk tijd- en plaatsonafhankelijk is. Deze aanpak trekt een specifiek publiek aan: studenten schrijven zich in om verschillende redenen, waarbij het behalen van een bachelor- of masterdiploma slechts één mogelijke doelstelling is. Zij studeren in de regel deeltijds, zijn over het algemeen ouder dan studenten aan campusuniversiteiten en hebben vaak al een baan en/of een gezin.

Het onderwijsmodel bij de OU zet sterk in op begeleide zelfstudie en flexibiliteit. Cursussen worden online aangeboden en bevatten uitgebreide uitwerkingen van opgaven en gedetailleerde voorbeelden over de stof. Het aantal activiteiten met verplichte aanwezigheid wordt zo laag mogelijk gehouden; contacten met docenten en andere studenten vinden hoofdzakelijk virtueel plaats. Sinds 2013 werkt de OU aan een Nieuw Onderwijsmodel (NOM) vanuit de ambitie om met alle opleidingen in de NSE top 3 van geaccrediteerde programma's te blijven, en voor elke opleiding het rendement te verhogen, de uitval te beperken en de doorstroom te bevorderen. In dit nieuwe model wordt het concept van begeleide zelfstudie vervangen door activerend leren.

Het panel stelt vast dat de bacheloropleiding Informatica een duidelijk profiel heeft dat aansluit bij de speciale opdracht van de OU. De opleiding leidt studenten op tot academici met kennis en vaardigheden die gericht zijn op het toepassen van actuele methoden en technieken voor ICT uitdagingen in de praktijk. De verwijzing naar de praktijk weerspiegelt de keuze van de universiteit om voorrang te geven aan onderwerpen binnen het informatica domein met relevantie voor de beroepsopvoeding. Dit betekent dat na het afronden van de bacheloropleiding studenten enerzijds kunnen doorstromen naar een masteropleiding binnen de OU of aan een andere instelling; anderzijds worden tijdens de bacheloropleiding voldoende beroepskwalificaties verworven om aan het werk te gaan als ICT-analist, ontwerper, softwareontwikkelaar of in het testen, beheer en onderhoud van softwaresystemen.

Uit het materiaal en de gesprekken blijkt dat het open karakter van de OU zich vertaalt in het studentenpubliek van de bacheloropleiding Informatica. De opleiding sluit immers aan op uiteenlopende behoeften van studenten: naast diplomagerichte studenten, zijn er heel wat studenten

die zich inschrijven uit arbeidsmarktoverwegingen en cursussen volgen tot zij een geschikte baan vinden; anderen volgens slechts een aantal samenhangende vakken zoals Java-programmeercursussen, en nog een andere groep volgt individuele cursussen uit interesse.

Voorts stelt het panel vast dat de bacheloropleiding Informatica volledig aansluit bij het onderwijsmodel van de OU. De overgang naar het NOM is voor wat de bacheloropleiding Informatica betreft ingezet in september 2017 en afgerond in augustus 2019. De impact van het (nieuwe) onderwijsmodel op de bacheloropleiding Informatica komt verder aan bod bij de onderwijsleeromgeving.

Beoogde leerresultaten

De beoogde leerresultaten van de bacheloropleiding Informatica zijn opgenomen in bijlage 2 van dit rapport. Afgestudeerde bachelors Informatica beschikken over kennis, inzicht en vaardigheden om zelfstandig en in samenwerking met derden op wetenschappelijk verantwoord niveau te functioneren en zichzelf verder te ontwikkelen. De beoogde leerresultaten bestaan uit tien eindtermen, die op hun beurt zijn afgestemd op de vijf Dublin-descriptoren voor het bachelorniveau. Het panel heeft vastgesteld in het informatiedossier dat er inderdaad een duidelijke relatie is tussen de eindtermen van de opleiding en de in de Dublin-descriptoren vastgestelde gemeenschappelijke doelen van het Europese academische onderwijs. De beoogde leerresultaten zijn volgens het panel dan ook zodanig geformuleerd dat zij passen bij het domein (informatica), het niveau (bachelor) en de oriëntatie (academisch) van de opleiding.

De speciale opdracht van de OU laat onverlet dat al haar opleidingen—en dus ook de bacheloropleiding Informatica—gelijkwaardig zijn aan gelijknamige programma's van andere universiteiten in Nederland. In het sectoroverleg van Informatica-opleidingen in Nederland is afgesproken om het ACM-modelcurriculum uit 2013—dat 11 competenties en 18 kennisgebieden beschrijft—als domeinspecifiek referentiekader te gebruiken voor bacheloropleidingen. Meer informatie over het modelcurriculum en het domeinspecifiek referentiekader is te vinden in bijlage 1 van dit rapport. Het panel heeft op basis van de toelichting in de zelfevaluatie (rapport en bijlagen) vastgesteld dat het programma van de bacheloropleiding overeenkomt met de in het referentiekader beschreven kennisgebieden. Uit de vergelijking van de eindkwalificaties van de bacheloropleiding met de te bereiken competenties blijkt voorts dat alle ACM-competenties aan bod komen in de opleiding en afgedekt worden in de beoogde leerresultaten.

Overwegingen

Het panel is van oordeel dat de bacheloropleiding Informatica een duidelijk profiel heeft dat aansluit bij de speciale opdracht en het daarbij behorende onderwijsmodel van de Open Universiteit. Zowel universiteit als opleiding trekken een specifiek doelpubliek aan, waarbij slechts een beperkt gedeelte van de studenten ook daadwerkelijk de bedoeling heeft om het diploma te behalen. Voor hen die de volledige opleiding beogen te doorlopen, biedt de OU volgens het panel een volwaardige bacheloropleiding Informatica aan. De beoogde leerresultaten sluiten volgens het panel aan bij de discipline, het niveau en de oriëntatie van de opleiding. Via hun operationalisering in het programma dekken die leerresultaten ook de verschillende competenties en kennisgebieden af van het domeinspecifiek referentiekader.

Conclusie

Bacheloropleiding Informatica: het panel beoordeelt Standaard 1 als 'voldoet'.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Bevindingen

Curriculum

De bacheloropleiding heeft een omvang van 180 EC, met een propedeuse van 60 EC. Het programma bestaat uit 26 inhoudelijke cursussen van 5 EC, een afstudeerproject van 20 EC en een vrije ruimte van 30 EC. Naast de vrije ruimte biedt het curriculum geen keuzemogelijkheden. Het academisch jaar bestaat uit vier kwartielen van 10 onderwijsweken en één tentamenweek. Bijlage 3 van dit rapport biedt een schematisch overzicht van het curriculum met de voorkeursvolgorde om cursussen te volgen in een studietempo van zes cursussen per jaar (30 EC). Aangezien bepaalde cursussen op elkaar voortbouwen, kan hier alleen in overleg van afgeweken worden. Studenten stellen dan in overleg met de opleiding een persoonlijk studiepadsamen dat past bij het gewenste studietempo.

Uit het informatiemateriaal en de gesprekken blijkt dat de opleiding een samenhangend programma heeft samengesteld dat enerzijds de wetenschappelijke oriëntatie van de opleiding benadrukt en anderzijds de focus legt op deelgebieden van de informatica die voor de beroepsuitoefening van de studenten relevant zijn. Cursussen zijn geclusterd in leertrajecten rond een bepaald onderwerp of thema: informatieanalyse en systeemontwerp, softwareontwikkeling, techniek, vaardigheden, en theoretische grondslagen. Studenten gaven aan dat de studie in het algemeen goed aansluit bij de actuele ontwikkelingen, met name in de vakken die aan het curriculum zijn toegevoegd naar aanleiding van de herziening in functie van het nieuwe onderwijsmodel. Voorts sluiten de toepassingen van informatica aan bij maatschappelijke ontwikkelingen; ethische kwesties komen bijvoorbeeld regelmatig aan bod. Bovendien sluiten de vakken goed aan bij de beroepspraktijk: studenten die in de branche werkzaam zijn, benadrukten tijdens het gesprek dat zij meteen kunnen toepassen wat ze hebben geleerd. Het panel onthoudt uit de bestudeerde cursusbeschrijvingen en de gesprekken dat de leerdoelen van individuele cursussen zijn afgestemd op de beoogde leerresultaten van het programma. De opleiding is derhalve zo opgezet dat studenten de eindtermen kunnen halen door de vakken in het curriculum af te ronden.

Het panel begrijpt de keuzes die de opleiding heeft gemaakt bij de vormgeving van het curriculum en vindt deze relevant gezien de verscheidenheid van het studentenpubliek en hun doelstellingen. Het panel bestudeerde ook enkele cursussen die op een later moment in het curriculum aan bod komen en vond deze inhoudelijk sterk onderbouwd en passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding.

Het ACM referentiecurriculum dat in het domein-specifiek referentiekader wordt genoemd, onderscheidt 18 afzonderlijke kennisgebieden. In het informatiedossier wordt het curriculum van de bacheloropleiding vergeleken met het referentiecurriculum. Het panel onthoudt uit die vergelijking dat de opleiding Informatica aan de OU relatief veel aandacht besteedt aan de domeinen Informatiemanagement en Software Engineering; de domeinen Parallellisme en Systeemarchitectuur komen minder aan bod. Het panel begrijpt dat deze keuzes nauw samenhangen met de opleidingsbehoefte van de typische OU-student. Niettemin stelt het panel met tevredenheid vast dat vanaf 2019 een nieuw vak Gedistribueerde Algoritmen wordt aangeboden, in de plaats van het Programmeerpracticum, zodat studenten ook met het domein Parallellisme en Systeemarchitectuur te maken krijgen.

Een aandachtspunt tijdens het bezoek was de wijze waarop de opleiding ervoor zorgt dat studenten tijdens hun bachelorstudie voldoende academische vaardigheden verwerven. Die aandacht komt voort uit de vaststelling van het panel tijdens de scriptiereview (zie Standaard 4, gerealiseerde leerresultaten) dat er in de afstudeerprojecten weinig aandacht gaat naar onderzoeksmethoden en onderzoekstechnieken: de onderzoeksvragen worden weliswaar gesteld, maar niet altijd beantwoord. Volgens het informatiedossier besteedt de opleiding speciale aandacht aan academische

vaardigheden in de cursussen Communicatievaardigheden en Wetenschappelijke schrijfvaardigheden. Andere skills zoals samenwerken en probleemoplossend vermogen komen in verschillende vakken aan bod. Docenten gaven aan dat er, mede door de invoering van het nieuwe onderwijsmodel, een flinke inhaalbeweging is ingezet om onderwijs te verbinden met onderzoek. Studenten van hun kant benadrukten tijdens het gesprek dat er aandacht is voor wetenschappelijke methoden en technieken en dat zij tijdens de opleiding een academische en wetenschappelijke attitude verwerven. Zo dragen studenten in het kader van hun afstudeertraject bij aan onderzoek binnen de faculteit. Dit traject bestaat uit de cursus Voorbereiden afstuderen (5 EC) dat leidt tot een afstudeerplan, en het Afstudeerproject (15 EC) dat wordt afgerond met een scriptie en een presentatie. Op basis van de verschillende gesprekken tijdens het bezoek concludeert het panel dat de opleiding studenten voldoende academische vaardigheden bijbrengt. Het panel waardeert de inspanningen van de opleiding om onderzoek dichterbij het onderwijs te brengen. Het raadt de opleiding aan om studenten meer expliciet te laten oefenen met methoden en technieken tijdens hun opleiding en op die manier ook deze specifieke onderzoeksvaardigheden in het curriculum te verankeren.

Onderwijstaal

De bacheloropleiding wordt aangeboden in het Nederlands waarbij ook de cursussen in het Nederlands zijn opgesteld. Bijkomende materialen zoals wetenschappelijke literatuur zijn soms in het Engels. Het panel onderschrijft de keuze voor Nederlands als onderwijstaal in de bacheloropleiding. Gezien het open en toegankelijke karakter van de universiteit en het specifieke doelpubliek dat zich aanmeldt voor de bacheloropleiding Informatica, vindt het panel deze keuze zeer passend.

Onderwijsconcept

Het panel stelt vast dat de in de bacheloropleiding gehanteerde didactische uitgangspunten in het verlengde liggen van de universiteitsbrede visie op onderwijs. Het open en flexibele karakter van de opleidingen aan de OU vereist studiemateriaal dat hierop is toegespitst. De cursussen zijn zo ontworpen dat studenten het materiaal in principe zelfstandig kunnen bestuderen. Concrete leerdoelen, studietips en informatie over de studielast worden opgenomen bij alle leereenheden. De cursussen omvatten ook oefeningen en opdrachten met uitgebreide oplossingen en feedbackmogelijkheden. Studenten zijn tevreden over het cursusmateriaal dat ze inhoudelijk erg goed vinden en toegankelijk voor zelfstudie. De beoogde studielast wordt duidelijk aangegeven en in de leerdoelen staat vermeld wat studenten moeten kennen en kunnen.

Sinds het vorige visitatiebezoek is het onderwijsmodel van de OU vernieuwd; hierbij is het concept van begeleide zelfstudie vervangen door een flexibel, online en activerend onderwijsmodel. Het panel heeft zich in het informatiedossier uitgebreid kunnen documenteren over de uitgangspunten en ambities van het nieuwe onderwijsmodel (NOM) dat geldt voor alle opleidingen van de OU. Het NOM focust meer op studenten die het volledige curriculum willen doorlopen en beoogt hen een actievere studiehouding aan te leren. Dit vereist een duidelijke structuur voor elke cursus met expliciete aandacht voor de studeerbaarheid en de effectief te presteren studietijd.

Tijdens het bezoek heeft het panel stilgestaan bij de impact van deze hervorming op de bacheloropleiding Informatica. Zo heeft de opleiding naar aanleiding van het NOM een herziening van het curriculum doorgevoerd waarbij enkele nieuwe vakken de plaats hebben ingenomen van bestaande vakken. Bovendien zijn alle cursussen opnieuw ontworpen zodat ze meer structuur bieden, ruimte voorzien voor online consultaties en overeenkomen met de geharmoniseerde studielast van 5 EC per cursus. Volgens de studenten is de nieuwe aanpak zichtbaar op het vlak van planning, begeleiding en materiaal van individuele cursussen. Er wordt duidelijk ingezet op een activerende houding van de student. Ook de sinds enige tijd door de opleiding georganiseerde themadagen worden bijzonder op prijs gesteld door zowel studenten als docenten: naast inhoudelijke verdieping wordt ook het sociale aspect als bijzonder waardevol ervaren. Voorts onthoudt het panel dat de ambities van het NOM—verhoogd rendement, beperkte uitval, betere doorstroom—stilaan zichtbaar resultaat opleveren voor de cursussen die in het begin van de opleiding worden aangeboden. De



activerende lesvormen en de structuur met vaste begin- en eindmomenten zorgen er met name voor dat meer en meer studenten die zich inschrijven voor een vak die cursus ook volledig doorlopen. De aanpassingen zijn echter nog van een te recente datum om definitieve uitspraken te doen over de impact van het NOM op de hele bacheloropleiding Informatica.

Instream

Uit het documentatiemateriaal en de gesprekken blijkt dat het open karakter van de OU zich ook weerspiegelt in het studentenpubliek van de bacheloropleiding Informatica. Jaarlijks schrijven ongeveer 400 studenten zich in voor de startcursus Inleiding Informatica, terwijl elk jaar ongeveer een tiental studenten afstudeert met een bachelordiploma Informatica. Het panel vernam voorts dat de universiteit ook een vrijstellingenbeleid heeft dat past bij het toegankelijke karakter van de OU. Uit de gesprekken blijkt dat studenten hiervan regelmatig gebruik maken om hun eerder verworven kwalificaties en competenties te laten erkennen.

Studeerbaarheid

Het bijzondere karakter van de OU-opleidingen en het zeer heterogene doelpubliek stelt de opleiding voor specifieke uitdagingen ten aanzien van de studeerbaarheid van het programma. Cursussen in de propedeuse houden expliciet rekening met de omstandigheid dat veel studenten een adequate vooropleiding missen en in beperkte mate over de relevante studievaardigheden beschikken. Om studenten ervan bewust te maken wat het betekent om online en op afstand te studeren wordt hen geadviseerd om de cursussen Inleiding Informatica en Inleiding Informatiekunde te volgen. Tijdens het bezoek gaven zowel studenten als docenten aan dat deze vakken een goed beeld geven van wat kan verwacht worden van de opleiding, niet enkel op disciplinair gebied maar ook wat betreft de vormgeving en aanpak van openafstandsonderwijs. Het panel vernam echter ook dat een meerderheid van de cursisten tijdens deze inleidingen afhaakt omdat het niveau van de cursus en de vorm van onderwijs niet bij hen passen.

Bij het ontwerp van cursussen wordt zorgvuldig nagedacht over de studielast en de tentaminering. Het panel heeft de referentiekaders ingezien die docenten ter beschikking hebben om bij de ontwikkeling van hun cursus een relevante inschatting te maken van de studielast. Voorts wordt de studielast gemonitord tijdens de cursusevaluaties. Hoewel studenten vaststellen dat het NOM de flexibiliteit van de opleiding reduceert waardoor zij nog meer dan vroeger hun leven moeten aanpassen aan de studie, zien zij ook de voordelen in van meer gestructureerde onderwijstrajecten met vaste instroom- en begeleidingsmomenten.

Diplomagerichte studenten gaven aan dat het cursusmateriaal inhoudelijk erg goed is en toegankelijk voor zelfstudie. Bij de eerste vakken van de opleiding wordt per hoofdstuk de beoogde studielast aangegeven. Dit ondersteunt de studieplanning en geeft inzicht in het eigen studiegedrag. De studielast past over het algemeen bij de omvang van het vak. Gezien de uiteenlopende achtergronden en situaties van de studenten, is het onvermijdelijk dat er een verschillende perceptie is over de moeilijkheidsgraad van de vakken. Niettemin gaven de studenten in het gesprek aan dat zowel de verschillende cursussen als het programma in zijn geheel studeerbaar zijn. Het panel onthoudt uit het documentatiemateriaal en de gesprekken dat de studeerbaarheid een belangrijk aandachtspunt is van de OU en dat de bacheloropleiding Informatica erin slaagt die studeerbaarheid te realiseren voor diplomagerichte studenten.

Personeel

Het panel stelt vast op basis van cijfers uit de zelfevaluatie dat de vakgroep Informatica in januari 2019 bestond uit 25 stafleden die onderwijs en/of afstudeerbegeleiding verzorgen in de bacheloropleiding Informatica. Voorts zijn 14 stafleden uit de vakgroep Informatiekunde en bedrijfsprocessen betrokken bij het informatica-onderwijs. Alle docenten zijn verantwoordelijk voor cursussen die dicht bij hun expertisegebied liggen. Het panel begreep bovendien uit de gesprekken dat de laatste jaren steeds meer docenten betrokken zijn bij onderzoek in het vakgebied, en dit onderzoek verbinden met het onderwijs dat ze verzorgen of met de begeleiding die studenten krijgen in het afstudeertraject. De OU streeft ernaar dat alle docenten een basiskwalificatie onderwijs (BKO)

halen; momenteel ligt dat percentage op 77 procent waarbij de andere docenten in een BKO-traject zitten. Voorts kunnen alle docenten hun onderwijsvaardigheden verbeteren via het OU-brede Permanente Educatie programma.

Studenten gaven in het informatiedossier en tijdens het gesprek aan dat ze over het algemeen zeer tevreden zijn met de kwaliteit van de docenten. Alle docenten zijn vakinhoudelijk bekwaam en ook hun didactische vaardigheden worden gewaardeerd. Docenten geven bovendien gedetailleerde feedback op opdrachten. Studenten waarderen ten slotte ook de individuele begeleiding tijdens het afstudeertraject. Tijdens de gesprekken met docenten kwam de motivatie en het enthousiasme van de stafleden duidelijk naar voren. Het panel vindt het personeel dat in de bachelor doceert ruimschoots voldoende, zowel kwantitatief als kwalitatief, en waardeert in het bijzonder hun student-gerichtheid.

Voorzieningen

Bij de inrichting van de onderwijsleeromgeving is rekening gehouden met de specifieke wettelijke en organisatorische context van de OU als aanbieder van afstands- en deeltijdonderwijs. Aangezien het onderwijs grotendeels online wordt aangeboden, stelt dit specifieke eisen aan de leeromgeving en de cursusmaterialen. Contacten met docenten en andere studenten vinden hoofdzakelijk plaats via virtuele onlinebijeenkomsten, de elektronische leeromgeving en e-mail. De OU heeft geen campus met collegezalen en studenten, maar wel een aantal studiecentra voor *face-to-face* bijeenkomsten en tentamens.

Sinds september 2015 maakt de OU gebruik van de elektronische webgebaseerde digitale leer- en werkomgeving 'yOUlearn', die in eigen beheer is ontwikkeld en nog steeds wordt verfijnd om het activerende karakter van online afstandsonderwijs te versterken. Elke cursus heeft een eigen plaats in yOUlearn waar studenten studiemateriaal vinden en deelnemen aan onlinebijeenkomsten. Uit de gesprekken blijkt dat alle vakken uit de bacheloropleiding Informatica aanwezig zijn op de digitale leeromgeving maar dat nog niet alle docenten optimaal gebruik maken van de talrijke nieuwe mogelijkheden van yOUlearn. Studenten zijn alleszins erg enthousiast over de nieuwe leeromgeving, die ze een grote verbetering vinden. Voorts vinden ze dat de online bibliotheek die ze voornamelijk gebruikten voor het afstudeeronderzoek, goed functioneert.

Studenten hebben via de leeromgeving ook toegang tot een groot aantal onlinediensten. Voor advies in verband met de studie kunnen zij terecht bij de 'study coach'-pagina op de website of bij een studieadviseur. Die adviseur heeft ook een belangrijke verbindende rol tijdens de studiedagen. Tijdens de afstudeerfase neemt de coördinator en de begeleider die adviserende rol over. De bachelorstudenten gaven tijdens het gesprek aan dat zij tevreden zijn met de voorzieningen en de begeleiding vanuit de opleiding Informatica.

Uit verschillende gesprekken blijkt dat er heel wat informatie wordt verzameld over de bachelorstudenten Informatica en hun studievoortgang. Dat materiaal is echter niet verwerkt in een studentvolgsysteem. Het aggregeren van de data in zulk systeem zou de opleiding toelaten om gerichte beslissingen te nemen op basis van opleidingsspecifieke gegevens. Het panel geeft de opleiding dan ook ter overweging om zulk systeem op te zetten.

Op het vlak van kwaliteitszorg stelt het panel vast dat de opleiding over het nodige instrumentarium beschikt om de kwaliteit van de verschillende cursussen te meten en verbeteringen door te voeren. Uit het informatiemateriaal en de gesprekken blijkt dat de betrokkenheid van studenten, docenten en alumni bij de kwaliteitszorg goed is geborgd. Vertegenwoordigers van het afnemend veld, zowel bedrijfsleven als overheid, komen jaarlijks samen in de Raad van Advies voor Informatica en Informatiekunde. Tijdens het gesprek met het werkveld kwam naar voren dat de opleiding weliswaar haar plannen voorlegt aan en afoetst bij de Raad van Advies maar dat opleiding en faculteit op strategisch niveau geen nauw contact onderhouden met het werkveld. Aangezien de gesprekspartners een duidelijke visie hebben over de discipline en het onderwijsmodel van de OU en zelf vragende partij zijn voor een grotere betrokkenheid, raadt het panel de opleiding aan om de



verbinding met de Raad van Advies te intensiveren en het lidmaatschap van die raad uit te breiden met vertegenwoordigers uit alle domeinen van de Informatica.

Overwegingen

Het panel is van oordeel dat de onderwijsleeromgeving van de bacheloropleiding Informatica ruimschoots voldoende is. Die waardering betreft zowel het programma als de docenten en de opleidingsspecifieke voorzieningen.

Bij de inrichting van de onderwijsleeromgeving is volgens het panel op passende wijze rekening gehouden met de specifieke wettelijke en organisatorische context van de OU als aanbieder van afstands- en deeltijdonderwijs. Verschillende elementen uit die onderwijsleeromgeving—curriculumstructuur, studiemateriaal, onderwijsmodel, professionalisering van het docententeam, digitale leeromgeving—vinden dan ook hun oorsprong in het beleid van de OU. De implementatie van die elementen is volgens het panel steeds adequaat en passend bij het profiel en de visie van de bacheloropleiding Informatica.

Het panel onderschrijft de uitgangspunten van het programma dat enerzijds het wetenschappelijk karakter van de opleiding benadrukt en anderzijds de focus legt op deelgebieden van de informatica die voor de beroepsuitoefening van de studenten relevant zijn. Het panel is voorts van oordeel dat het curriculum samenhangend is, de deelgebieden van het ACM referentiecurriculum afdekt en studenten toelaat om alle beoogde leerresultaten te behalen. Het waardeert de inspanningen van de opleiding om onderzoek dichterbij het bacheloronderwijs te brengen. Het panel raadt de opleiding wel aan om studenten meer expliciet te laten oefenen met methoden en technieken tijdens hun opleiding en op die manier ook deze specifieke onderzoeksvaardigheden in het curriculum te verankeren.

Het panel is zich bewust van het bijzondere karakter van de Open Universiteit wanneer het gaat om het studierendement van de volledige opleiding: er is een grote discrepantie tussen het hoge aantal inschrijvers voor de eerste cursussen en het lage aantal afgestudeerde bachelorstudenten. Zowel het nieuwe onderwijsmodel als het digitale leerplatform zijn ontwikkeld op maat van de specifieke onderwijsvorm. Hierdoor verbetert ook de studeerbaarheid van de opleiding, met name het rendement per cursus, en kunnen diplomagerichte studenten hun studie op een gepast ritme doorlopen. Het recente initiatief om studenten en docenten regelmatig samen te brengen tijdens studiedagen Informatica wordt zeer gewaardeerd. Het team van docenten beschikt volgens het panel over de nodige domeindeskundigheid, is didactisch onderlegd en zeer studentgericht.

Het panel is ten slotte van oordeel dat de opleiding de vinger aan de pols houdt wat betreft de actualiteit van het programma en de kwaliteit van de verschillende cursussen. Niettemin raadt het panel de opleiding aan om de verbinding met het werkveld te verbreden en de samenwerking met de Raad van Advies te intensiveren.

Conclusie

Bacheloropleiding Informatica: het panel beoordeelt Standaard 2 als 'voldoet'.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Bevindingen

Systeem van toetsing

Op basis van het zelfevaluatie rapport stelt het panel vast dat de toetsing in de bacheloropleiding Informatica geënt is op het beleid van de OU. Het toetskader van de universiteit vormt de basis voor het toetsbeleid van de opleiding en is gebaseerd op wettelijke, maatschappelijke en politieke kaders zoals de Onderwijs- en Examenregeling van de OU.

Elke cursus wordt afgesloten met een tentamen om te beoordelen of studenten de leerdoelen hebben behaald. Het panel stelt vast dat door de bacheloropleiding heen verschillende toetsvormen worden gebruikt. Basis cursussen in het eerste jaar worden meestal getoetst via meerkeuzevragen of open vragen; cursussen later in het curriculum gebruiken vaker open opdrachten. Studenten gaven aan dat de tentamens over het algemeen goed aansluiten op de leerdoelen, dat er voldoende variatie is aan toetsvormen en dat de eisen voor de tentamens duidelijk zijn. Studenten leggen gewoonlijk tentamens af in één van de OU studiecentra verspreid over het land. Voor wie dit geen optie is, bijvoorbeeld omwille van een langdurig buitenlands verblijf, wordt in overleg een gepaste locatie gezocht. Zo gaf één van de studenten aan dat zij heel wat tentamens had afgelegd op een Nederlands Consulaat.

Het panel onthoudt uit de gesprekken dat verschillende cursussen ook zelftoetsen bevatten, formatieve toetsen die studenten helpen om hun voortgang tijdens de cursus te evalueren en hen voor te bereiden op het tentamen. De studenten zijn enthousiast over de kwaliteit van deze zelftoetsen die het leerproces effectief ondersteunen. De opleiding doet periodiek onderzoek naar de kwaliteit van toetsing middels intervisiebijeenkomsten. Via permanente educatie houden examinatoren en docenten hun kennis over toetsing en examinering up-to-date.

Studenten benadrukten dat ze op verschillende momenten geïnformeerd worden over wetenschappelijke integriteit, fraude en plagiaat. De opleiding beschikt bovendien over gedetailleerde procedures wanneer fraude wordt gedetecteerd; het panel heeft tijdens de gesprekken vastgesteld dat studenten bekend zijn met de regels rond fraude en plagiaat.

Toetsing van vakken en scriptie

Tijdens het bezoek heeft de opleiding les- en toetsmateriaal van drie bachelorvakken ter beschikking gesteld van het panel. Uit deze cursussen blijkt dat de bestaande procedures rond tentaminering ook in de praktijk worden toegepast. Bij de ontwikkeling van een cursus wordt de afsluitende tentamenvorm vastgelegd in een tentamenprofiel en een toetsmatrijs: het tentamenprofiel beschrijft de inhoud en vorm van het examen en de wijze van beoordeling; via de toetsmatrijs controleert de docent/examinator dat de leerdoelen van de cursus worden getoetst en behaald. Bij een meerkeuzetest wordt elk item geanalyseerd door het universiteitsbrede Expertisecentrum Onderwijs en Professionalisering (ECOP) op proportie, betrouwbaarheid en validiteit. Op basis van het ter beschikking gestelde materiaal concludeert het panel dan ook dat tentaminering zeer zorgvuldig gebeurt.

In de aanloop naar het bezoek heeft het panel 15 eindwerken van studenten en hun respectieve beoordelingsformulieren bestudeerd. Deze werken zijn uitgevoerd in het kader van acht afstudeerprojecten in de periode tussen 2016 en 2019. Het gaat meestal om opdrachten in kleine teams van twee of drie studenten die elk een deelproject uitvoeren en hiervoor een aparte beoordeling krijgen. Het afstudeerproject heeft concrete leerdoelen en in een gedetailleerde rubric wordt getoetst of aan die leerdoelen is voldaan. Elke student wordt beoordeeld op academische vaardigheden, onderzoek en artefact. Elk project wordt apart beoordeeld door de begeleider en een onafhankelijk beoordelaar waarna hun bevindingen worden vergeleken en tot een eindcijfer leiden. Het beoordelingsformulier bestaat uit gedetailleerde rubrics die leiden tot een deelcijfer en na weging resulteren in een eindcijfer. Beoordelaars hebben de mogelijkheid maar niet de verplichting om kwalitatieve feedback toe te voegen op het einde van het formulier. Het panel stelt vast dat de rubrics relevant zijn en correct werden ingevuld. Het eindcijfer van de bestudeerde scripties komt in de meeste gevallen overeen met het oordeel van het panel. In verschillende gevallen bevatte het beoordelingsformulier ook kwalitatieve feedback over de prestaties van het team en de individuele student. In enkele gevallen echter ontbraken administratieve gegevens zoals de namen van de beoordelaars en de datum van beoordeling; en soms was er helemaal geen kwalitatieve motivatie van het cijfer. Wanneer die informatie ontbrak, bestond het evaluatieformulier enkel uit een aantal kruisjes op een matrix en een eindcijfer.



Tijdens het bezoek vernam het panel dat de opleiding bezig is met een verbeterslag waarbij het de bedoeling is een formulier te ontwikkelen dat verwant is aan wat momenteel al wordt gebruikt voor de masterscriptie. Het panel juicht deze ontwikkeling toe en raadt de opleiding aan om in het nieuwe formulier voldoende plaats te voorzien voor een schriftelijke motivering van de individuele componenten van de beoordeling en hun respectieve deeltijfers. Om het onafhankelijke karakter van de beoordeling te benadrukken en te borgen, stelt het panel voor om in de toekomst ook de ingevulde formulieren van de individuele beoordelaars toe te voegen aan het pakket dat wordt gearchiveerd en eventueel ter beschikking gesteld aan toekomstige (externe) reviewers.

Commissie voor de Examens

De borging van de kwaliteit van toetsing is belegd bij de Commissie voor de Examens (CvE) van de faculteit Management, Science & Technology. Ten tijde van het visitatiebezoek was er net een universiteitsbrede reorganisatie doorgevoerd van de CvE: sinds september 2019 beschikt de OU over één centrale Examencommissie voor de hele instelling met zes leden (één per faculteit), één voorzitter en één ambtelijk secretaris. De zes leden van de centrale Examencommissie zijn op hun beurt voorzitter van hun respectieve facultaire Examenkamer.

Uit het gesprek met vertegenwoordigers van de centrale en facultaire gremia blijkt dat zowel de individuele leden als de commissie in zijn geheel over de nodige onafhankelijkheid en expertise—met name op het vlak van toetsing—beschikken om hun wettelijke kwaliteitsborgende taken uit te voeren. Zo toetst het CvE elk tentamenprofiel en organiseert het regelmatig steekproeven om de kwaliteit van tentamens en afstudeerproducten te controleren. De commissie speelt voorts een duidelijke rol in de handhaving van het fraudebeleid. Volgens de Examencommissie zijn er binnen de bacheloropleiding Informatica de laatste jaren zelden gevallen van (vermoedelijke) fraude opgetreden.

Overwegingen

Het panel is van oordeel dat toetsing een sterk element is binnen de bacheloropleiding Informatica: die waardering betreft zowel het toetsstelsel, als de individuele toetsing van vakken en de borging van de toetskwaliteit door de Examencommissie.

De toetsaanpak past bij het profiel van de opleiding en de onderwijsvisie van de universiteit. Het panel is onder de indruk van de zorgvuldigheid waarmee tentaminering in de verschillende cursussen wordt vormgegeven, uitgevoerd en opgevolgd. Het panel heeft voorts veel waardering voor de wijze waarop docenten en examinatoren hun toetsvaardigheden up-to-date houden. De opleiding kan ten slotte ook steunen op de competentie van de Examencommissie als controleorgaan op de kwaliteit van toetsing.

Op basis van het ter beschikking gestelde toetsmateriaal en de gesprekken met studenten en docenten concludeert het panel dat de toetsing valide, betrouwbaar en transparant is. De criteria voor de beoordeling van de individuele en de teamcomponent van het afstudeerproject zijn passend; ook de aparte beoordeling door de begeleider en een tweede beoordelaar vindt het panel positief. De beoordeling van de bachelorscriptie gebeurt soms op een inzichtelijke manier, maar kan nog verder worden geoptimaliseerd. Het panel ondersteunt de plannen van de opleiding voor een nieuw evaluatieformulier waarbij elk criterium niet enkel een cijfer krijgt maar ook navolgbaar wordt onderbouwd door beide beoordelaars.

Conclusie

Bacheloropleiding Informatica: het panel beoordeelt Standaard 3 als 'voldoet'.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Bevindingen

Kwaliteit van de scripties

Om vast te stellen of studenten de beoogde leerresultaten hebben gerealiseerd, heeft het panel voorafgaand aan het bezoek een aantal eindwerken bestudeerd die zijn ingediend sinds de vorige visitatie. Het gaat om acht groepsproducten met individuele componenten van in totaal 15 studenten. Studenten werken in een team maar hebben elk een deelproject dat ze individueel moeten uitvoeren en beschrijven. Binnen de opleiding vervult het afstudeerproject de functie van een proeve van bekwaamheid: studenten laten zien dat zij functioneren op het niveau van een academische bachelor informatica. Tegelijkertijd wordt tijdens het project veel geleerd omdat studenten zich verdiepen in nieuwe onderwerpen en samenwerken met een onderzoeker, een begeleider en met teamgenoten.

Op basis van de eigen review stelt het panel vast dat de kwaliteit van de bestudeerde opdrachten telkens ruimschoots aan de maat is. In het licht van het oordeel van de vorige visitatiecommissie dat het wetenschappelijke karakter van de bacheloreindwerken aan de lage kant was, is het panel van oordeel dat de nieuwe opzet van de afstudeerfase als wetenschappelijk onderzoeksproject geleid heeft tot een duidelijke toename van de wetenschappelijke kwaliteit van de eindwerken.

Niettemin ziet het panel nog ruimte voor aanscherping: hoewel studenten in de afstudeerfase deelnemen aan onderzoek, gaat in de scriptie relatief veel aandacht naar het (verslag over het) ontwerp en de realisatie van het software-artefact. Het panel twijfelt niet aan de competenties van de afstudeerders maar is van oordeel dat zij de methodologische onderzoeksvaardigheden meer expliciet kunnen demonstreren door voldoende aandacht te besteden in de scriptie aan de uitwerking van de onderzoeksvraag.

Alumni

De positie van alumni op de arbeidsmarkt biedt een alternatieve manier om na te gaan of de beoogde leerresultaten worden behaald. Het panel begrijpt uit de gesprekken met studenten, werkveld en alumni dat de arbeidsmarkt afgestudeerde bachelorstudenten Informatica van de OU waardeert. Studenten die zelf werkzaam zijn in de informaticabranche gaven aan dat wat zij leren in de verschillende cursussen meteen toepasbaar is in de praktijk. Studenten hebben er daarom het volste vertrouwen in dat zij na de studie een passende baan vinden op de arbeidsmarkt of intern carrière maken in hun huidige bedrijf. Alumni en vertegenwoordigers van het werkveld hebben dit vertrouwen tijdens het bezoek bevestigd. Studenten gaven voorts aan dat ze zich voldoende toegerust voelen om een masteropleiding aan te vatten. De resultaten van de bachelor exit-enquête bevestigen dat de opleiding inderdaad een solide voorbereiding biedt op een verwante masteropleiding.

Overwegingen

De opleiding is erop gericht om bachelorstudenten voor te bereiden op zowel een vervolgstudie als op de arbeidsmarkt. Op basis van de bestudeerde eindwerken en de gesprekken tijdens het bezoek, is het panel van oordeel dat de opleiding erin geslaagd is om beide ambities waar te maken. Het panel stelt met waardering vast dat het eindniveau van de bacheloropleiding Informatica hoog is en afgestudeerden derhalve heel wat kansen biedt op een relevante baan of een carrière versnelling. De behaalde leerresultaten stellen de afgestudeerden bovendien in staat om met succes een masteropleiding aan te vatten. Het panel raadt de opleiding wel aan om studenten aan te moedigen hun methodologische onderzoeksvaardigheden in de verslaglegging van hun scriptie te demonstreren.

Conclusie

Bacheloropleiding Informatica: het panel beoordeelt Standaard 4 als 'voldoet'.



ALGEMEEN EINDOORDEEL

In de voorgaande secties is het panel tot de conclusie gekomen dat de bacheloropleiding Informatica aan de Open Universiteit voldoet aan de kwaliteitseisen met betrekking tot elk van de vier standaarden uit het NVAO Beoordelingskader Accreditatiestelsel Hoger Onderwijs Nederland voor de beperkte opleidingsbeoordeling: beoogde leerresultaten, onderwijsleeromgeving, toetsing, en gerealiseerde leerresultaten. Het eindoordeel van het panel over de *bacheloropleiding Informatica* is dan ook positief.

Conclusie

Het panel beoordeelt de *bacheloropleiding Informatica* als 'positief'.

Masteropleiding Computer Science

De masteropleiding Computer Science valt onder de verantwoordelijkheid van de Faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit (OU). De meeste docenten van de masteropleiding behoren tot de vakgroep Informatica. Samen met de vakgroep Informatiekunde en bedrijfsprocessen worden vijf academisch georiënteerde opleidingen verzorgd: de bacheloropleidingen Informatica en Informatiekunde en de masteropleidingen Software Engineering, Business Process Management and IT, en Computer Science.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Bevindingen

De OU is een openbare universiteit met de speciale opdracht om open academisch onderwijs te ontwikkelen en te verstrekken. De masteropleiding Computer Science wordt aangeboden in de vorm van afstandsonderwijs en is bestemd voor volwassenen die in veel gevallen hun studie combineren met een baan in het vakgebied.

Het onderwijsmodel van de OU zet sterk in op begeleide zelfstudie en flexibiliteit. Cursussen worden online aangeboden, het aantal activiteiten met verplichte aanwezigheid wordt zo laag mogelijk gehouden, en contacten met docenten en andere studenten vinden hoofdzakelijk virtueel plaats. De universiteitsbrede invoering van het Nieuwe Onderwijsmodel (NOM) heeft voor alle opleidingen een aantal wijzigingen met zich meegebracht. De impact van die hervorming op de masteropleiding Computer Science komt aan bod bij de onderwijsleeromgeving.

De beoogde leerresultaten van de masteropleiding Computer Science zijn opgenomen in bijlage 2 van dit rapport. Het gaat om tien eindkwalificaties: zes vakcompetenties die specifiek zijn gericht op het domein van de informatica en vier academische competenties. Wie afstudeert als master Computer Science bij de OU beschikt over kennis, inzicht en vaardigheden om zelfstandig en in samenwerking met derden op wetenschappelijk verantwoord niveau te functioneren en zichzelf verder te ontwikkelen.

De formulering van de tien leerresultaten is afgestemd op de vijf Dublin-descriptoren voor het masterniveau. Het panel heeft vastgesteld in het informatiedossier dat er inderdaad een duidelijke relatie is tussen de eindkwalificaties van de opleiding en de in de Dublin-descriptoren vastgestelde gemeenschappelijke doelen van het Europese academische onderwijs. De beoogde leerresultaten zijn volgens het panel dan ook zodanig geformuleerd dat zij passen bij het domein (informatica), het niveau (master) en de oriëntatie (wetenschappelijk) van de opleiding.

De masteropleiding Computer Science (120 EC) richt zich op de kennisgebieden Software Engineering en Information Management. Het panel stelt vast dat deze focus de keuze weerspiegelt van de universiteit om voorrang te geven aan onderwerpen binnen het informatica domein met relevantie voor de beroepsuitoefening. Sinds 2017-2018 biedt de masteropleiding Computer Science twee opleidingsvarianten aan: Information Systems Management en Data Science Management.

Het aantal studenten in de opleiding is beperkt: gemiddeld studeren twee tot drie studenten per jaar af, en per cursus zijn gemiddeld vijf tot tien studenten ingeschreven. Verschillende cursussen worden ook gevolgd door studenten van de masteropleiding Software Engineering; de cursussen rond informatiesystemen en bedrijfsprocessen zijn ontwikkeld door docenten verbonden aan de masteropleiding Business Process Management and IT.

Het panel stelt vast dat de masteropleiding Computer Science een profiel heeft dat aansluit bij de speciale opdracht van de OU. Uit het informatiemateriaal en de gesprekken blijkt voorts dat de



opleiding, die bestaat uit een relatief technisch deel over software engineering en een relatief bedrijfskundig deel gebaseerd op informatiesystemen en bedrijfsprocessen, een eerder smalle focus heeft in vergelijking met wat gangbaar is in andere masteropleidingen Computer Science in Nederland die een gedifferentieerder aanbod aan onderwerpen hebben. Het panel geeft de opleiding daarom ter overweging om het profiel van de masteropleiding te verbreden, bijvoorbeeld met die domeinen waarop de vakgroep Informatica onderzoek doet. In dit verband kwam uit de gesprekken met studenten en alumni naar voren dat zij de verdiepingsmogelijkheden op het vlak van onderzoek in het afstudeertraject waarderen en vooral een disciplinaire verbreding op prijs zouden stellen die gaat in de richting van technologie en data science.

Overwegingen

Het panel is van oordeel dat de masteropleiding Computer Science een duidelijk profiel heeft dat aansluit bij de speciale opdracht en het daarbij behorende onderwijsmodel van de Open Universiteit. Zowel universiteit als opleiding trekken een specifiek doelpubliek aan, dat vaak de studie combineert met een baan in het domein van de informatica. De beoogde leerresultaten sluiten volgens het panel aan bij de discipline, het niveau en de oriëntatie van de opleiding. Niettemin geeft het panel de opleiding ter overweging om de kennisgebieden die momenteel sterk aan bod komen, uit te breiden met domeinen die aansluiten bij het huidige onderzoeksprofiel van de vakgroep informatica.

Conclusie

Masteropleiding Computer Science: het panel beoordeelt Standaard 1 als 'voldoet'.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Bevindingen

Curriculum

De masteropleiding heeft een omvang van 120 EC. Het programma bestaat uit een deel over softwaresystemen (40 EC), een deel over informatiesystemen (40 EC) en een afstudeertraject (40 EC). Het academisch jaar bestaat uit vier kwartielen van 10 onderwijsweken en één tentamenweek. Bijlage 3 van dit rapport biedt een schematisch overzicht van het curriculum met een standaardprogramma en een studietempo van 30 EC per jaar. Studenten gaven aan dat zij ook een persoonlijk studiepad kunnen samenstellen dat past bij het gewenste studietempo.

Uit het informatiemateriaal en de gesprekken blijkt dat de opleiding een samenhangend programma heeft samengesteld dat enerzijds het wetenschappelijk karakter van de opleiding benadrukt en anderzijds de focus legt op twee deelgebieden van de informatica die voor de beroepsuitoefening van de studenten relevant zijn: software engineering en informatiemanagement / bedrijfsprocessen. De cursussen die bij het begin van de opleiding zijn geprogrammeerd, gaan over software engineering zodat studenten kunnen overstappen van de masteropleiding Software Engineering (60 EC) naar de masteropleiding Computer Science, of omgekeerd.

Het vakinhoudelijk deel over softwaresystemen gaat over belangrijke componenten uit het software engineering proces: *architecture*, *quality management* en *quality assurance*. In het deel over informatiesystemen worden twee varianten aangeboden: *information systems management* en *data science management*. Beide varianten bestaan uit twee vakken en vormen momenteel de enige keuzemogelijkheid voor masterstudenten Computer Science. Tijdens het afstudeertraject verdiepen studenten zich in een kennisgebied naar keuze dat aansluit bij de onderzoeksactiviteiten van één van de wetenschappelijke stafleden. Op basis van de uitgebreide cursusbeschrijvingen in het informatiedossier en de gesprekken tijdens het bezoek stelt het panel vast dat de leerdoelen van individuele cursussen zijn afgestemd op de beoogde leerresultaten van het programma. Het panel

concludeert dan ook dat de masteropleiding zo is opgezet dat studenten de eindtermen kunnen halen door de vakken in het curriculum af te ronden.

Studenten vinden dat de studie in het algemeen goed aansluit bij de actuele ontwikkelingen; studenten die in de branche werkzaam zijn, benadrukten tijdens het gesprek dat zij op de werkplek meteen kunnen toepassen wat ze hebben geleerd in de opleiding. Enkele studenten gaven aan dat zij niet alle vakken even interessant en relevant vonden voor hun eigen ontwikkeling en met het oog op hun huidige of toekomstige positie op de arbeidsmarkt. Idealiter zouden zij meer gevarieerde onderwerpen uit de kerndiscipline informatica behandeld willen zien en hiervoor enkele cursussen, met name op het gebied van bedrijfsprocessen, laten vallen. Zij waarderen wel de mogelijkheid tot verdieping tijdens het afstudeerproject. Het opleidingsmanagement gaf aan dat ze de vraag om meer keuzeruimte in het cursorische deel van het curriculum herkent en dat er plannen zijn om die verbreding te realiseren wanneer een nieuwe masteropleiding Artificial Intelligence wordt opgestart. Op dat moment zouden masterstudenten Computer Science ook vakken rond Intelligent Systems kunnen volgen.

Het panel onthoudt voorts dat de toepassingen van informatica aansluiten bij maatschappelijke ontwikkelingen. Zo komen ethische kwesties regelmatig aan bod in de cursussen en heeft de vakgroep Informatica een commissie ingesteld die de ethische aspecten bewaakt in het onderzoek van medewerkers en studenten.

Onderwijstaal

De opleiding is Nederlandstalig, maar biedt beperkt de mogelijkheid om in het Engels te studeren. Deze optie is bedoeld om buitenlandse studenten die het Nederlands niet volledig machtig zijn de gelegenheid te geven om de studie te volgen. Met dit doel is het studiemateriaal vanaf 2017 beschikbaar gemaakt in het Engels, en kan interactie en begeleiding op verzoek in het Engels plaatsvinden. Dit past bij de trend binnen de OU om masteropleidingen ook in het Engels te ontsluiten. De opleiding hanteert doorgaans de Engelstalige opleidingsnaam Computer Science om aan te sluiten bij de conventie binnen het vakgebied rondom de naamgeving van zowel het vakgebied als de nationale masteropleidingen. Het panel vindt de toenemende rol van de Engelse taal binnen het masteronderwijs begrijpelijk, ook omdat het vakgebied zowel academisch als professioneel zeer internationaal georiënteerd is. Het onderschrijft dan ook de keuzes die de OU maakt op het gebied van onderwijstaal en naamgeving van de opleiding.

Onderwijsconcept

Het panel stelt vast dat de in de masteropleiding gehanteerde didactische uitgangspunten in het verlengde liggen van de universiteitsbrede visie op onderwijs. Het open en flexibele karakter van de opleidingen aan de OU vereist aangepast studiemateriaal. De cursussen zijn zo ontworpen dat studenten het materiaal in principe zelfstandig kunnen bestuderen. Concrete leerdoelen, studietips en informatie over de studielast worden opgenomen bij alle leereenheden. De cursussen omvatten ook oefeningen en opdrachten met uitgebreide oplossingen en feedbackmogelijkheden. Studenten zijn tevreden over het cursusmateriaal dat ze inhoudelijk erg goed vinden en toegankelijk voor zelfstudie. De beoogde studielast wordt duidelijk aangegeven en in de leerdoelen staat vermeld wat studenten moeten kennen en kunnen.

Sinds het vorige visitatiebezoek is het onderwijsmodel van de OU vernieuwd; hierbij is het concept van begeleide zelfstudie vervangen door een flexibel, online en activerend onderwijsmodel. Het panel heeft zich in het informatiedossier uitgebreid kunnen documenteren over de uitgangspunten en ambities van het nieuwe onderwijsmodel en het Master Begeleid-model dat van toepassing is op de masteropleidingen. De hervorming beoogt studenten een actievere studiehouding aan te leren. Dit vereist een duidelijke structuur voor elke cursus met expliciete aandacht voor de studeerbaarheid en de effectief te presteren studietijd.

Tijdens het bezoek heeft het panel stilgestaan bij de impact van deze hervorming op de masteropleiding Computer Science. Zo zijn alle cursussen opnieuw ontworpen zodat ze meer



structuur bieden, ruimte voorzien voor online consultaties en overeenkomen met de voorziene studielast. Het Master Begeleid-model stelt dat elke cursus slechts begeleid wordt in het kwartiel waarin het wordt aangeboden. Het tentamen wordt afgenomen op het einde van het kwartaal. Het materiaal wordt toegankelijk gesteld in het voorafgaandelijke kwartaal en studenten hebben twaalf maanden de tijd om de cursus af te ronden. Volgens de studenten is de nieuwe aanpak zichtbaar op het vlak van planning, begeleiding en materiaal van individuele cursussen, al vinden sommigen dat de flexibiliteit om tijd- en plaatsafhankelijk op eigen ritme te studeren, hierdoor onder druk komt te staan. De nieuwe aanpak zet sterk in op de activerende leerhouding van de student. Uit alle gesprekken komt naar voren dat de sinds enige tijd door de opleiding georganiseerde themadagen bijzonder op prijs worden gesteld door zowel studenten als docenten: naast inhoudelijke verdieping wordt ook het sociale aspect als bijzonder waardevol ervaren. Voorts onthoudt het panel dat de ambities van het nieuwe onderwijsmodel—verhoogd rendement, beperkte uitval, betere doorstroom—zichtbaar resultaat opleveren op cursusniveau. De activerende lesvormen en de structuur met vaste begin- en eindmomenten zorgen er met name voor dat meer en meer studenten die zich inschrijven voor een vak die cursus ook volledig en binnen de toegemeten tijd doorlopen. De aanpassingen zijn echter nog van een te recente datum om definitieve uitspraken te doen over de impact van de onderwijsvernieuwing op de hele masteropleiding Computer Science.

Instream

Uit het documentatiemateriaal en de gesprekken blijkt dat het open karakter van de OU zich ook weerspiegelt in het studentenpubliek van de masteropleiding Computer Science. Kandidaatstudenten hebben weliswaar een bachelordiploma maar door hun verschillende achtergronden beschikt slechts een kleine minderheid over een geschikte vooropleiding om de master direct aan te vatten. Meer dan 80% van de instromers wordt toegelaten tot de masteropleiding na afronding van een schakelprogramma. Dit programma bestaat uit delen van bachelorcursussen Informatica die zijn samengebundeld in twee vakken van elk 15 EC: Premaster programmeertechnieken en Premaster formele technieken. Het panel stelt vast dat die cursussen niet enkel de inhoudelijke deficiënties bijspijkeren maar ook een selecterende functie hebben: studenten die het tempo of het niveau niet halen, of problemen ervaren met zelfstudie, vallen tijdens het schakelprogramma af. Dit heeft wel het positieve gevolg dat de uitval om inhoudelijke oorzaken in de masteropleiding minimaal is. Studenten gaven aan dat zij de premaster pittig vonden, maar tegelijk ook een goede graadmeter voor wat ze konden verwachten in de masteropleiding.

Het aantal studenten in de masteropleiding Computer Science is beperkt. Het panel onthoudt uit het informatiemateriaal dat de precieze instroom moeilijk vast te stellen is bij de OU omdat studenten tussentijds van opleiding wisselen of in een zeer laag tempo door de opleiding gaan. Bij de start van de Master Software Engineering in 2012-2013 zijn 45 studenten die ingeschreven waren bij Computer Science overgestapt naar die nominaal eenjarige opleiding. De gemiddelde instroom voor Computer Science bedraagt 7 studenten per jaar. Tijdens het academisch jaar 2018-2019 waren in totaal 38 studenten ingeschreven in de masteropleiding Computer Science; de master Software Engineering telde op dat ogenblik 217 studenten.

Gezien deze getallen, begrijpt het panel de beslissing van de OU om in te zetten op een nieuw onderwijsmodel met ruime aandacht voor studietempo, cursusrendement en studeerbaarheid. De lage instroom laat onverlet dat het panel de masteropleiding Computer Science een relevante opleiding vindt die tegemoet komt aan een duidelijke behoefte bij een specifiek doelpubliek.

Studeerbaarheid

Het bijzondere karakter van de OU-opleidingen en het heterogene doelpubliek stelt de opleiding voor specifieke uitdagingen ten aanzien van de studeerbaarheid van het programma en de cursussen. Bij het ontwerp van cursussen wordt zorgvuldig nagedacht over de studielast en de tentaminering. Het panel heeft de referentiekaders ingezien die docenten ter beschikking hebben om bij de ontwikkeling van hun cursus een relevante inschatting te maken van de studielast. Voorts wordt de studielast gemonitord tijdens de cursusevaluaties. Hoewel studenten vaststellen dat het nieuwe onderwijsmodel de flexibiliteit van de opleiding reduceert waardoor zij nog meer dan vroeger hun

leven moeten aanpassen aan de studie, zien zij ook de voordelen in van meer gestructureerde onderwijstrajecten met vaste instroom- en begeleidingsmomenten. Masterstudenten geven voorts aan dat het cursusmateriaal inhoudelijk erg goed is en toegankelijk voor zelfstudie. De aandacht in de cursussen voor de beoogde studielast vinden studenten erg nuttig omdat het hun studieplanning ondersteunt en inzicht geeft in het eigen studiegedrag. De studielast past over het algemeen bij de omvang van het vak. Gezien de uiteenlopende achtergronden en situaties van de studenten, is het logisch dat er een verschillende perceptie is over de moeilijkheidsgraad van de vakken. Niettemin gaven de studenten in het gesprek aan dat zowel de verschillende cursussen als het programma in zijn geheel studeerbaar zijn.

Om de studeerbaarheid verder te verbeteren heeft de opleiding recent een aantal maatregelen genomen die ingaan vanaf september 2019: omdat vakken met een kleine omvang studenten relatief veel tijd kosten worden de twee cursussen waarin academische vaardigheden worden geoefend, geïntegreerd in twee andere cursussen die hierdoor een omvang van 7,5 EC krijgen. Dit komt overeen met de standaard studielast per kwartaal. Naar aanleiding van opmerkingen door studenten dat het parallel roosteren van vakken ten koste gaat van de effectiviteit in het studeren, is beslist om het curriculum te herontwerpen met als uitgangspunt vakken van 7,5 EC of een meervoud daarvan. Ten slotte wordt de voorbereidingsfase van het afstudeertraject uitgebreid zodat studenten in staat zijn om deze fase efficiënter te doorlopen en minder risico lopen op vertraging. Het panel stelt vast dat studeerbaarheid hoog op de agenda staat van de OU en een belangrijk aandachtspunt is van de masteropleiding Computer Science. Het panel ondersteunt de beoogde aanpassingen omdat zij tegemoet komen aan de verzuchtingen van de studenten.

Personeel

Het panel stelt vast op basis van cijfers uit de zelfevaluatie dat de vakgroep Informatica in januari 2019 bestond uit 25 stafleden die onderwijs en/of afstudeerbegeleiding verzorgen in de bacheloropleiding Informatica. Voorts zijn 15 stafleden uit de vakgroep Informatiekunde en bedrijfsprocessen betrokken bij het informatica-onderwijs. Alle docenten zijn verantwoordelijk voor cursussen die dicht bij hun expertisegebied liggen. Het panel begreep bovendien uit de gesprekken dat de laatste jaren alsmar meer docenten onderzoek doen in het vakgebied en dit onderzoek verbinden met het onderwijs dat ze verzorgen of met de begeleiding die studenten krijgen in het afstudeertraject. De OU streeft ernaar dat alle docenten een basiskwalificatie onderwijs (BKO) halen; momenteel ligt dat percentage op 81% waarbij de andere docenten in een BKO-traject zitten. Voorts kunnen alle docenten hun onderwijsvaardigheden verbeteren via het OU-brede Permanente Educatie programma.

Studenten gaven in het informatiedossier en tijdens het gesprek aan dat ze over het algemeen zeer tevreden zijn met de kwaliteit van de docenten. Alle docenten zijn vakinhoudelijk bekwaam en ook hun didactische vaardigheden worden gewaardeerd. Docenten geven bovendien gedetailleerde feedback op opdrachten. Studenten vinden ook de individuele begeleiding tijdens het afstudeertraject erg goed. Tijdens de gesprekken met docenten kwam de motivatie en het enthousiasme van de stafleden duidelijk naar voren. Het panel concludeert dat het personeel dat in de master doceert ruimschoots voldoende is, zowel kwantitatief als kwalitatief, en waardeert in het bijzonder hun student-gerichtheid.

Voorzieningen

Bij de inrichting van de onderwijsleeromgeving is rekening gehouden met de specifieke wettelijke en organisatorische context van de OU als aanbieder van afstands- en deeltijdonderwijs. Aangezien het onderwijs grotendeels online wordt aangeboden, stelt dit specifieke eisen aan de leeromgeving en de cursusmaterialen. Contacten met docenten en andere studenten vinden hoofdzakelijk plaats via virtuele onlinebijeenkomsten, de elektronische leeromgeving en e-mail. De OU heeft geen campus met collegezalen en studenten, maar wel een aantal studiecentra voor *face-to-face* bijeenkomsten en tentamens.



Sinds september 2015 maakt de OU gebruik van de elektronische webgebaseerde digitale leer- en werkomgeving 'yOUlearn', die in eigen beheer is ontwikkeld en nog steeds wordt verfijnd om het activerende karakter van online afstandsonderwijs te versterken. Elke cursus heeft een eigen plaats in yOUlearn waar studenten studiemateriaal vinden en deelnemen aan online bijeenkomsten. Uit de gesprekken blijkt dat alle vakken uit de masteropleiding Computer Science aanwezig zijn op de digitale leeromgeving maar dat nog niet alle docenten optimaal gebruik maken van de talrijke nieuwe mogelijkheden van yOUlearn. Studenten zijn alleszins erg enthousiast over de nieuwe leeromgeving, die ze een grote verbetering vinden.

Studenten hebben via de leeromgeving ook toegang tot een groot aantal onlinediensten. Voor advies in verband met de studie kunnen zij terecht bij de 'study coach'-pagina op de website of bij een studieadviseur. Die adviseur heeft ook een belangrijke verbindende rol tijdens de studiedagen. Tijdens de afstudeerfase neemt de coördinator en de begeleider die adviserende rol over. De masterstudenten gaven tijdens het gesprek aan dat zij tevreden zijn met de voorzieningen en de begeleiding vanuit de opleiding.

Uit verschillende gesprekken blijkt dat er heel wat informatie wordt verzameld over de masterstudenten Computer Science en hun studievoortgang. Dat materiaal is echter niet verwerkt in een studentvolgsysteem. Het aggregeren van de data in zulk systeem zou de opleiding toelaten om gerichte beslissingen te nemen op basis van opleidings specifieke gegevens. Het panel geeft de opleiding dan ook ter overweging om zulk systeem op te zetten.

Op het vlak van kwaliteitszorg stelt het panel vast dat de opleiding over het nodige instrumentarium beschikt om de kwaliteit van de verschillende cursussen te meten en verbeteringen door te voeren. Uit het informatiemateriaal en de gesprekken blijkt dat de betrokkenheid van studenten, docenten en alumni bij de kwaliteitszorg goed is geborgd. Vertegenwoordigers van het afnemend veld, zowel bedrijfsleven als overheid, komen jaarlijks samen in de Raad van Advies voor Informatica en Informatiekunde. Tijdens het gesprek met het werkveld kwam naar voren dat de opleiding weliswaar haar plannen voorlegt aan en aftoetst bij de Raad van Advies maar dat opleiding en faculteit voorts eerder bescheiden zijn in het betrekken van het werkveld. Aangezien de gesprekspartners een duidelijke visie hadden over de discipline en het onderwijsmodel van de OU en zelf vragende partij zijn voor een grotere betrokkenheid, raadt het panel de opleiding aan om de verbinding met de Raad van Advies te intensiveren en het lidmaatschap van die raad uit te breiden met vertegenwoordigers uit alle domeinen van de Informatica.

Overwegingen

Het panel is van oordeel dat de onderwijsleeromgeving van de masteropleiding Computer Science ruimschoots voldoende is. Die waardering betreft zowel het programma als de docenten en de opleidings specifieke voorzieningen.

Bij de inrichting van de onderwijsleeromgeving is volgens het panel op passende wijze rekening gehouden met de specifieke wettelijke en organisatorische context van de OU als aanbieder van afstands- en deeltijdonderwijs. Verschillende elementen uit die onderwijsleeromgeving— curriculumstructuur, studiemateriaal, onderwijsmodel, professionalisering van het docententeam, digitale leeromgeving—vinden dan ook hun oorsprong in het beleid van de OU. De implementatie van die elementen is volgens het panel steeds adequaat en passend bij het profiel en de visie van de masteropleiding Computer Science. Het panel onderschrijft voorts de keuze om studenten de optie te bieden in het Engels te studeren, en een Engelstalige opleidingsnaam te hanteren.

Het panel is van oordeel dat het curriculum samenhangend is en aansluit bij de actuele ontwikkelingen. De inhoud van de cursussen is toepasbaar in de werksituatie van de studenten. De opzet van het uitgebreide afstudeertraject is sterk. De premaster is weliswaar pittig maar vormt ook een goede graadmeter voor wat studenten mogen verwachten in de masteropleiding. Het panel ziet wel ruimte voor meer keuzemogelijkheden in het curriculum waardoor studenten een grotere variatie aan onderwerpen uit de kerndiscipline bestuderen. Die keuze zit momenteel voornamelijk in het

afstudeertraject waarbij studenten zich via onderzoek verdiepen in één specifiek domein dat aansluit bij het onderzoek van de scriptiebegeleider. Het panel waardeert voorts de aandacht van de vakgroep Informatica voor ethiek in de opleiding en in het onderzoek van medewerkers en studenten.

Zowel het nieuwe onderwijsmodel als het digitale leerplatform zijn ontwikkeld op maat van de specifieke onderwijsvorm. Hierdoor verbetert het cursusrendement en de studeerbaarheid van de opleiding. Het recente initiatief om studenten en docenten regelmatig samen te brengen tijdens studiedagen Informatica wordt zeer gewaardeerd. Het team van docenten beschikt volgens het panel over de nodige domeindeskundigheid, is didactisch onderlegd en zeer studentgericht. Gezien de beperkte studentenaantallen, begrijpt het panel de beslissing van de OU om in te zetten op een nieuw onderwijsmodel met ruime aandacht voor studietempo, cursusrendement en studeerbaarheid. De lage instroom laat onverlet dat het panel de masteropleiding Computer Science een relevante opleiding vindt die tegemoet komt aan een duidelijke behoefte bij een specifiek doelpubliek.

Het panel is ten slotte van oordeel dat de opleiding de vinger aan de pols houdt wat betreft de actualiteit van het programma en de kwaliteit van de verschillende cursussen. Niettemin raadt het panel de opleiding aan om de verbinding met het werkveld te verbreden en de samenwerking met de Raad van Advies te intensiveren.

Conclusie

Masteropleiding Computer Science: het panel beoordeelt Standaard 2 als 'voldoet'.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Bevindingen

Systeem van toetsing

Op basis van het zelfevaluatie-rapport stelt het panel vast dat de toetsing in de masteropleiding Computer Science geënt is op het beleid van de OU. Het toetskader van de universiteit vormt de basis voor het toetsbeleid van de opleiding en is gebaseerd op wettelijke, maatschappelijke en politieke kaders zoals de Onderwijs- en Examenregeling van de OU.

Elke cursus wordt afgesloten met een tentamen om te beoordelen of de leerdoelen zijn behaald. Het panel stelt vast dat doorheen de masteropleiding verschillende toetsvormen worden gebruikt. In tegenstelling tot de bacheloropleiding omvat de tentaminering van meerdere vakken in de masteropleiding een groepsopdracht. Studenten gaven aan dat de tentamens over het algemeen goed aansluiten op de leerdoelen, dat er voldoende variatie is aan toetsvormen en dat de eisen voor de tentamens duidelijk zijn. Studenten leggen gewoonlijk tentamens af in één van de OU studiecentra verspreid over het land. Voor wie dit geen optie is, bijvoorbeeld omwille van een langdurig buitenlands verblijf, wordt in overleg een gepaste locatie gezocht.

Het panel onthoudt uit de gesprekken dat verschillende cursussen ook zelftoetsen bevatten, formatieve toetsen die studenten helpen om hun voortgang tijdens de cursus te evalueren en hen voor te bereiden op het tentamen. De studenten zijn enthousiast over de kwaliteit van deze zelftoetsen die het leerproces effectief ondersteunen. De opleiding doet periodiek onderzoek naar de kwaliteit van toetsing middels intervisiebijeenkomsten. Via permanente educatie houden examinatoren en docenten hun kennis over toetsing en examinering up-to-date.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire fraudebeleid met gedetailleerde procedures wanneer fraude wordt gedetecteerd. Studenten benadrukten dat ze op verschillende momenten geïnformeerd worden over wetenschappelijke integriteit, fraude en plagiaat. Het panel heeft tijdens de gesprekken vastgesteld dat studenten bekend zijn met de regels rond fraude en plagiaat.



Toetsing van vakken en scriptie

Tijdens het bezoek heeft de opleiding les- en toetsmateriaal van twee mastervakken ter beschikking gesteld van het panel. Uit deze cursussen blijkt dat de bestaande procedures rond tentaminering ook in de praktijk worden toegepast. Bij de ontwikkeling van een cursus wordt de afsluitende tentamenvorm vastgelegd in een tentamenprofiel en een toetsmatrijs: het tentamenprofiel beschrijft de inhoud en vorm van het examen en de wijze van beoordeling; via de toetsmatrijs controleert de docent/examinator dat de leerdoelen van de cursus worden getoetst en behaald. Op basis van het ter beschikking gestelde materiaal concludeert het panel dan ook dat tentaminering zeer zorgvuldig gebeurt.

In de aanloop naar het bezoek heeft het panel alle masterscripties en hun respectieve beoordelingsformulieren bestudeerd die zijn ingediend sinds de vorige visitatie. Op die manier heeft het panel kennis gemaakt met de eindopdracht van 13 studenten. Die opdracht wordt door ten minste twee begeleiders beoordeeld; als de begeleiders tot een hoge (9 of 10) of een onvoldoende eindbeoordeling komen, wordt aanvullend advies gevraagd aan een derde lezer. Het eindcijfer van de bestudeerde scripties komt in de meeste gevallen overeen met het oordeel van het panel; in twee gevallen kwam het panel tot een hoger eindcijfer. Elke afstudeeropdracht wordt beoordeeld op inhoud (60%), proces (30%) en presentatie (10%). Het panel stelt vast dat het beoordelingsformulier duidelijk is en ruime mogelijkheden biedt om de talrijke sub-criteria en de drie deelcijfers te motiveren. In een meerderheid van de gevallen bevatten de beoordelingsformulieren ook uitvoerige en zinvolle commentaren die de (deel)cijfers op een heel inzichtelijke manier onderbouwen. Het panel heeft tijdens het bezoek zijn waardering uitgesproken voor het formulier en de opleiding aangemoedigd erover te waken dat alle beoordelaars optimaal gebruik maken van de mogelijkheden van dit formulier.

Commissie voor de Examens

De borging van de kwaliteit van toetsing is belegd bij de Commissie voor de Examens (CvE) van de faculteit Management, Science & Technology. Ten tijde van het visitatiebezoek was er net een universiteits-brede reorganisatie doorgevoerd van de CvE: sinds september 2019 beschikt de OU over één centrale Examencommissie voor de hele instelling met zes leden (één per faculteit), één voorzitter en één ambtelijk secretaris. De zes leden van de centrale Examencommissie zijn op hun beurt voorzitter van hun respectieve facultaire Examenkamer.

Uit het gesprek met vertegenwoordigers van de centrale en facultaire gremia blijkt dat zowel de individuele leden als de commissie in zijn geheel over de nodige onafhankelijkheid en expertise—met name op het vlak van toetsing—beschikken om hun wettelijke kwaliteitsborgende taken uit te voeren. Zo toetst het CvE elk tentamenprofiel en organiseert het regelmatig steekproeven om de kwaliteit van tentamens en afstudeerproducten te controleren. De commissie speelt voorts een duidelijke rol in de handhaving van het fraudebeleid. Gezien de kleine studentenaantallen en de individuele opvolging van studenten hebben er binnen de masteropleiding Computer Science nog geen minnelijke schikkingen of beroepszaken over tentaminering plaatsgevonden; voorts zijn er nog geen gevallen van plagiaat of fraude aan het licht gekomen.

Overwegingen

Het panel is van oordeel dat toetsing een sterk element is binnen de masteropleiding Computer Science: die waardering betreft zowel het toetsstelsel, als de individuele toetsing van vakken en de borging van de toetskwaliteit door de Commissie voor de Examens.

De toetsaanpak past bij het profiel van de opleiding en de onderwijsvisie van de universiteit. Het panel is onder de indruk van de zorgvuldigheid waarmee tentaminering in de verschillende cursussen wordt vormgegeven, uitgevoerd en opgevolgd. Het panel heeft voorts veel waardering voor de wijze waarop docenten en examinatoren hun toetsvaardigheden up-to-date houden. De opleiding kan ten slotte ook steunen op de competentie van de Examencommissie als controleorgaan op de kwaliteit van toetsing.

Op basis van het ter beschikking gestelde toetsmateriaal en de gesprekken met studenten en docenten concludeert het panel dat de toetsing valide, betrouwbaar en transparant is. Het afstudeerproject wordt beoordeeld op inhoud, proces en presentatie. In het evaluatieformulier worden deze criteria verder verfijnd en kunnen de beoordelaars hun waarderingen en deelvijfers commentariëren. Het panel vindt de aanpak van de scriptiebeoordeling erg sterk en moedigt de masteropleiding aan erover te waken dat alle beoordelaars optimaal gebruik maken van de mogelijkheden van het beoordelingsformulier.

Conclusie

Masteropleiding Computer Science: het panel beoordeelt Standaard 3 als 'voldoet'.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Bevindingen

Kwaliteit van de scripties

Om vast te stellen of studenten de beoogde leerresultaten hebben gerealiseerd, heeft het panel voorafgaand aan het bezoek alle 13 eindwerken bestudeerd die zijn ingediend sinds de vorige visitatie. Binnen de opleiding vervult het afstudeertraject de functie van een proeve van bekwaamheid: studenten laten zien dat zij functioneren op het niveau van een academische master Computer Science. Tegelijkertijd wordt tijdens het project veel geleerd omdat studenten zich uitgebreid verdiepen in nieuwe onderwerpen en samenwerken met onderzoekers en docenten uit de vakgroep en het facultaire onderzoeksprogramma.

Het traject bestaat uit twee delen: tijdens de voorbereiding (10 EC) wordt een onderzoeksplan geschreven en literatuuronderzoek gedaan; in de feitelijke afstudeeropdracht (30 EC) voert de student het onderzoek uit en rapporteert over de resultaten. Het panel stelt vast dat de kwaliteit van de bestudeerde opdrachten in alle gevallen ruimschoots aan de maat is en waardeert met name het academisch en wetenschappelijk gehalte van de afstudeerwerken.

De scriptie-onderwerpen zijn zeer uiteenlopend en beslaan een veel breder gamma aan thema's dan het panel had vermoed op basis van het relatief smalle opleidingsprofiel (zie Standaard 2). Uit de gesprekken blijkt dat verschillende studenten zich tijdens de opleiding informeren over de onderzoeksactiviteiten van de docenten en met een beoogd begeleider op zoek gaan naar mogelijke scriptieonderwerpen. Het panel waardeert de brede keuzemogelijkheden die studenten hebben in hun afstudeertraject. Het geeft de opleiding wel de raad om die onderzoeksmogelijkheden actiever bij studenten aan te bieden en de aanpak bij het vinden van een afstudeeronderwerp te formaliseren.

Alumni

De positie van alumni op de arbeidsmarkt biedt een alternatieve manier om na te gaan of de beoogde leerresultaten worden behaald. Het panel begrijpt uit de gesprekken met studenten, werkveld en alumni dat de arbeidsmarkt afgestudeerde masterstudenten Computer Science van de OU waardeert. Studenten die zelf werkzaam zijn in de informaticabranche gaven aan dat wat zij leren in de verschillende cursussen meteen toepasbaar is in de praktijk. Studenten uit Vlaanderen benadrukten dat de ingenieurstitel die het masterdiploma met zich meebrengt een serieuze meerwaarde betekent voor hun carrièrekansen in België. Studenten hebben er daarom het volste vertrouwen in dat zij na de studie een passende baan vinden op de arbeidsmarkt of intern carrière maken in hun huidige bedrijf. Alumni en vertegenwoordigers van het werkveld hebben dit vertrouwen tijdens het bezoek bevestigd.

Gezien de kwaliteit van de afstudeerscripties geeft het panel de opleiding de raad om haar promotietrajecten duidelijker in de schijnwerpers te zetten als mogelijk carrièrepad voor de afgestudeerde masterstudenten. Een alumna van de opleiding heeft die stap inmiddels gezet en gaf



tijdens het gesprek aan dat de master Computer Science haar zeer degelijk heeft voorbereid op dit academisch vervolgtraject.

Overwegingen

Op basis van de bestudeerde eindwerken en de gesprekken tijdens het bezoek, is het panel van oordeel dat de opleiding erin slaagt haar doelstelling te realiseren: academici opleiden die over kennis, inzicht en vaardigheden beschikken om zelfstandig en met anderen op wetenschappelijk verantwoord niveau te functioneren en zich verder te ontwikkelen.

Het panel vindt het eindniveau van de masteropleiding Computer Science hoog; wie afstudeert heeft effectief alle beoogde leerresultaten bereikt. Gezien het academisch en wetenschappelijk gehalte van de afstudeerwerken, hebben verschillende afstudeerders het potentieel om een carrièrewending richting promotietraject te overwegen. De opleiding zou er dan ook goed aan doen volgens het panel om de mogelijkheden van een academisch vervolgtraject te promoten.

Conclusie

Masteropleiding Computer Science: het panel beoordeelt Standaard 4 als 'voldoet'.

ALGEMEEN EINDOORDEEL

In de voorgaande secties is het panel tot de conclusie gekomen dat de masteropleiding Computer Science aan de Open Universiteit voldoet aan de kwaliteitseisen met betrekking tot elk van de vier standaarden uit het NVAO Beoordelingskader Accreditatiestelsel Hoger Onderwijs Nederland voor de beperkte opleidingsbeoordeling: beoogde leerresultaten, onderwijsleeromgeving, toetsing, en gerealiseerde leerresultaten. Het eindoordeel van het panel over de *masteropleiding Computer Science* is dan ook positief.

Conclusie

Het panel beoordeelt de *masteropleiding Computer Science* als 'positief'.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1: DOMEINSPECIFIEK REFERENTIEKADER

Bacheloropleiding Informatica

Het document ACM Computer Science Curricula 2013 wordt door de bacheloropleiding Informatica aan de OU gebruikt als domeinspecifiek referentiekader. Hiermee volgt de opleiding de afspraak onder alle opleidingen computer science in Nederland om dit document als gezamenlijk referentiekader te gebruiken. Het uitgebreide document is beschikbaar via de volgende link: https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/cs2013_web_final.pdf

Masteropleiding Computer Science

Het document ACM Computer Science Curricula 2013 is gericht op undergraduate programmes en omvat geen aparte standaard voor masteropleidingen. De in het document vermelde kenmerken van afgestudeerden in computer science worden verder uitgediept en uitgebreid naar masterniveau.

Masteropleiding Software Engineering

Deze masteropleiding gebruikt het document 'Integrated Software & Systems Engineering Curriculum Project' en met name de richtlijnen en aanbevelingen voor 'Graduate Programs in Software Engineering' (GSWE 2009) als domeinspecifiek referentiekader. Dit document is digitaal beschikbaar via: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/gsew2009.pdf>.

BIJLAGE 2: BEOOGDE LEERRESULTATEN

Bacheloropleiding Informatica

Afgestudeerde bachelors Informatica beschikken over kennis, inzicht en vaardigheden om zelfstandig en in samenwerking met derden op wetenschappelijk verantwoord niveau te functioneren en zichzelf verder te ontwikkelen. Afgestudeerden:

- a) beschikken over gedegen kennis van en inzicht in de concepten die een rol spelen in de verschillende deeldisciplines van de informatica;
- b) hebben voldoende inzicht hebben in de context van het gebruik van software om te kunnen oordelen over de zinvolheid van voorgestelde toepassingen;
- c) zijn vaardig in het analyseren, specificeren, ontwerpen, implementeren en onderhouden van software- en informatiesystemen;
- d) zijn in staat te werken met abstracte modellen en methoden, en theoretische inzichten kunnen vertalen in praktische oplossingen;
- e) hebben kennism gemaakt met een aantal in de informatica gebruikelijke methoden van onderzoek;
- f) kunnen reflecteren over eigen oplossingen en oplossingen van anderen en in staat zijn tot een beargumenteerde keuze te komen en die uit te voeren;
- g) kunnen plan- en projectmatig werken;
- h) zijn in staat zelfstandig de nieuwste ontwikkelingen op het vakgebied zowel via vakbladen als via academische literatuur te achterhalen, beoordelen welke ontwikkelingen in een gegeven situatie relevant zijn;
- i) kunnen zich schriftelijk en mondeling helder kunnen uitdrukken zowel op academisch niveau als rekening houdend met de achtergrond en het kennisniveau van hun publiek;
- j) kunnen rekening houden met de maatschappelijke consequenties van informatisering en voldoen aan professionele en ethische standaarden.

Masteropleiding Computer Science

Van afgestudeerden wordt verwacht dat zij:

- a) een zodanig inzicht en overzicht, achtergrond en abstractievermogen hebben dat zij in staat zijn om zowel op kleine als op grote schaal innovatieve systemen te ontwerpen, te ontwikkelen, uit te leveren en te onderhouden die aantoonbaar voldoen aan kwaliteitseisen als correctheid, efficiency, security en onderhoudbaarheid en die in overeenstemming zijn met professionele en ethische standaarden;
- b) bij het ontwikkelen van systemen een goede afweging kunnen maken tussen de belangen van diverse stakeholders;
- c) op verantwoorde wijze onderzoek doen naar problemen en verbeteringsmogelijkheden op het interactiegebied van bedrijfsprocessen met IT, in het licht van afstemming met bedrijfsstrategie en IT-strategie en rekening houdend met maatschappelijke consequenties
- d) gedurende de volledige lifecycle van een systeem op zinvolle wijze gebruik kunnen maken van de nieuwste academische technieken en inzichten in het vakgebied, zowel voor de productie van het systeem zelf als voor de inrichting van het ontwikkelproces;
- e) waar zinvol gebruik maken van meer of minder formele methoden voor het ontwikkelen, testen en analyseren van systemen (waarbij een model formeel wordt geacht als het zich leent voor analyse met behulp van wiskundige methoden);
- f) bij het onderzoek naar problemen en verbeteringsmogelijkheden een breed palet van technische methoden, technieken en/of tools gebruiken en binnen een gegeven applicatiedomein en applicatietype daaruit een voor dat domein en type geschikte beargumenteerde keuze kunnen maken;
- g) met anderen reflecteren over eigen oplossingen en oplossingen van anderen en gezamenlijk tot een beargumenteerde keuze komen en die uitvoeren;
- h) zelfstandig de nieuwste ontwikkelingen op het vakgebied via zowel vakbladen als academische literatuur kunnen bijhouden en kunnen beoordelen welke ontwikkelingen in een gegeven situatie relevant zijn, een eigen visie hierop ontwikkelen en die vervolgens toepassen en uitdragen binnen de beroepsuitoefening;

- i) zich schriftelijk en mondeling helder kunnen uitdrukken, zowel op academisch niveau als rekening houdend met de achtergrond en het kennisniveau van hun publiek;
- j) zelfstandig wetenschappelijk onderzoek kunnen verrichten op ten minste één deelgebied van de informatica.

Masteropleiding Software Engineering

Van afgestudeerden wordt verwacht dat zij:

- a) een zodanig inzicht en overzicht, en achtergrond en abstractievermogen hebben dat zij in staat zijn om zowel op kleine als op grote schaal innovatieve software te ontwerpen, uit te leveren en te onderhouden die aantoonbaar voldoet aan kwaliteitseisen als correctheid, efficiency, security en onderhoudbaarheid en die in overeenstemming is met professionele en ethische standaards;
- b) bij het ontwikkelen van software een goede afweging kunnen maken tussen de belangen van diverse stakeholders;
- c) gedurende de volledige software lifecycle op zinvolle wijze gebruik kunnen maken van de nieuwste academische technieken en inzichten in het vakgebied, zowel voor de productie van het systeem zelf als voor de inrichting van het ontwikkelproces;
- d) waar zinvol gebruik maken van meer of minder formele modellen voor ontwikkelen, testen en analyseren van software (waarbij een model formeel wordt geacht als het zich leent voor analyse met behulp van wiskundige methoden);
- e) een breed palet van technische methoden, technieken en/of tools gebruiken en binnen een gegeven applicatiedomein en applicatietype daaruit een voor dat domein en type geschikte keuze kunnen maken;
- f) in complexe software projecten verschillende oplossingen zien voor een bepaald probleem en vervolgens een beargumenteerde keuze maken voor één van die oplossingen;
- g) begrip hebben van systeemontwikkeling in bredere zin en van de interactie tussen componenten, zodat zorg gedragen kan worden voor een goede integratie tussen die twee;
- h) met anderen reflecteren over eigen oplossingen en oplossingen van anderen en gezamenlijk tot een beargumenteerde keuze komen en die uitvoeren;
- i) zelfstandig de nieuwste ontwikkelingen op het vakgebied zowel via vakbladen als via academische literatuur kunnen bijhouden en kunnen beoordelen welke ontwikkelingen in een gegeven situatie relevant zijn, een eigen visie hierop ontwikkelen en die vervolgens toepassen en uitdragen binnen de beroepsuitoefening;
- j) zich schriftelijk en mondeling helder kunnen uitdrukken zowel op academisch niveau als rekening houdend met de achtergrond en het kennisniveau van hun publiek;
- k) zelfstandig wetenschappelijk onderzoek kunnen verrichten op het gebied van Software Engineering.

BIJLAGE 3: OVERZICHT VAN DE PROGRAMMA'S

Bacheloropleiding Informatica

	Kwartiel 1	Kwartiel 2	Kwartiel 3	Kwartiel 4
Jaar 1	IB0102 (5 EC) <i>variabel</i> Inleiding informatica	IB0202 (5 EC) <i>vast</i> Inleiding informatiekunde	IB0302 (5 EC) <i>vast</i> Relationele databases	IB0502 (5 EC) <i>vast</i> Model-Driven Development
	IB0402 (5 EC) <i>variabel</i> Logica, verzamelingen en relaties		IB0602 (5 EC) <i>variabel</i> Lineaire algebra en stochastiek	
Jaar 2	IB1102 (5 EC) <i>vast</i> Objectgeoriënteerd programmeren	IB1002 (5 EC) <i>vast</i> Objectgeoriënteerd analyseren en ontwerpen	IB0902 (5 EC) <i>vast</i> Geavanceerd objectgeoriënteerd programmeren	IB1202 (5 EC) <i>vast</i> Practicum ontwerpen en implementeren ¹
	IB0702 (5 EC) <i>variabel</i> Computernetwerken		IB0802 (5 EC) <i>variabel</i> Formele talen en automaten	
Jaar 3	IB1502 (5 EC) <i>vast</i> Datastructuren en algoritmen	IB1902 (5 EC) <i>vast</i> Webapplicaties: de clientkant	T21331 (4,3 EC) Webapplicaties: de serverkant	T50221 (4,3 EC) Programmeerpracticum ²
	T07351 (4,3 EC) Software engineering		IB1402 (5 EC) <i>variabel</i> Communicatievaardigheden	
Jaar 4	IB1602 (5 EC) <i>vast</i> Functioneel programmeren	IB1302 (5 EC) <i>vast</i> Besturingssystemen	T12341 (4,3 EC) Concepten van programmeertalen	IB1802 (5 EC) <i>vast</i> Security en IT
	T41221 (4,3 EC) Logica en informatica		T56211 (4,3 EC) Kunstmatige intelligentie	
Jaar 5	Vrije ruimte (15 EC)		T35231 (4,3 EC) XML: theorie en toepassingen	Vrije ruimte (5 EC)
			Vrije ruimte (10 EC)	
Jaar 6	IB1702 (5 EC) <i>variabel</i> Procesmodellieren	IB9902 (5 EC) <i>vast</i> Vorbereiden afstuderen	IB9906 (15 EC) <i>vast</i> Afstudeerproject	
	IB2002 (5 EC) <i>variabel</i> Wetenschappelijke schrijfvaardigheden			

¹ deze cursus start als vaste cursus in kwartiel 2 en kwartiel 4

² deze cursus is weliswaar geen vaste volgens het NOM, maar kan toch alleen in kwartiel 4 gevolgd worden

Masteropleiding Computer Science

	kwartiel 1	kwartiel 2	kwartiel 3	kwartiel 4
jaar 1	Design for Change (7,5 EC)	Software Quality Management (7,5 EC)	Software Architecture (7,5 EC)	System Verification and Testing (7,5 EC)
jaar 2	Enterprise Architecture (7,5 EC)	Data Analytics of Rule-Based Design (7,5 EC)	Data Governance of IT-Governance (10 EC)	
			Business Intelligence (5 EC)	
jaar 3	Software Security (7,5 EC)	CS Graduation Assignment Preparation (12,5 EC)	CS Graduation Assignment Preparation	
			Business Processes (10 EC)	
jaar 4	Computer Science Graduation Assignment (30 EC)			

Masteropleiding Software Engineering

	kwartiel 1	kwartiel 2	kwartiel 3	kwartiel 4
jaar 1	Design for Change	Software Quality Management	Software Architecture	System Verification and Testing
jaar 2	Software Security	SE Graduation Assignment Preparation	Software Engineering Graduation Assignment	

BIJLAGE 4: BEZOEKPROGRAMMA

Locatie: campus Open Universiteit Heerlen

Dag 1 – 3 oktober 2019

- 10.00 Aankomst en ontvangst van het panel
- 10.15 Intern paneloverleg (met lunch)
- 12.45 Gesprek met management van de opleidingen
- 14.00 Gesprek met docenten van de bacheloropleiding
- 15.00 Gesprek met studenten van de bacheloropleiding
- 16.00 Gesprek met docenten van de masteropleidingen
- 17.00 Gesprek met studenten van de masteropleidingen
- 17.45 Intern paneloverleg
- 18.30 Einde dag 1

Dag 2 – 4 oktober 2019

- 08.30 Open spreekuur
- 09.00 Intern paneloverleg
- 09.30 Gesprek met Commissie voor de Examens
- 10.30 Gesprek met alumni en werkveld
- 11.15 Intern paneloverleg
- 12.00 Gesprek met management van de opleidingen
- 12.45 Intern paneloverleg (met lunch)
- 15.00 Ontwikkelgesprek
- 16.15 Terugkoppeling voorlopige bevindingen
- 16.30 Einde visitatiebezoek

BIJLAGE 5: BESTUDEERDE EINDWERKEN EN DOCUMENTEN

Het panel heeft voorafgaand aan het bezoek alle 8 (groeps)eindwerken bestudeerd van de bacheloropleiding Informatica en alle 13 eindwerken van de masteropleiding Computer Science. De gegevens van de eindwerken zijn bekend bij QANU en zijn op aanvraag beschikbaar.

De Faculteit Management, Science & Technology van de Open Universiteit heeft voorafgaand aan of tijdens het bezoek volgende documenten ter beschikking gesteld van het panel, in *hard copy* en/of digitaal via de document site van QANU:

- Zelfevaluatie-rapport Bachelor Informatica, juli 2019
- Zelfevaluatie-rapport Master Software Engineering en Master Computer Science, juli 2019
- Onderwijs- en Examenreglement 2017-2018
- Opleidingsplan Bachelor informatica
- Opleidingsplan Master Software Engineering 2018
- Opleidingsplan Master Computer Science 2018
- Opleidingsjaarverslag Bachelor informatica 2017-2018
- Opleidingsverslag MSE en MCS 2017-2018
- Personeel (1 januari 2019)
- Research output 2018
- Bachelor enquête 2017
- Opleidingsbeoordeling MSE 2018
- Plan van aanpak opleidingsbeoordeling MSE
- Plan van aanpak opleidingsbeoordeling MSE, update oktober 2019
- Resultaten NSE 2013-2018
- Kaders studielast
- Mapping naar het CS2013 referentie kader
- Jaarverslagen Opleidingscommissie
- Jaarverslagen Commissie voor de Examens
- Rapport Studentenzicht 2015
- Tentaminering en Feedback 2016
- Rapport Docentenzicht 2017
- Basis Kwalificatie Onderwijs
- Permanente Educatie
- Docentprofessionalisering
- Permanente professionalisering van docenten bij de OU
- Programma Informatica Studiedagen 2019
- Studiegids BSc Informatica 2018-2019
- Studiegids MSc Computer Science 2018-2019
- Studiegids MSc Software Engineering 2018-2019
- Les- en toetsmateriaal van de vakken: Inleiding Informatica, Webapplicaties, Lineaire Algebra en Stochastiek, Enterprise Architecture (MSc), Software Security (MSc)