



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding

Elektrotechniek

voltijd

Hogeschool Utrecht

**De kracht van
kennis.**

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding
Elektrotechniek
voltijd

Hogeschool Utrecht

CROHO nr. 34267

Hobéon Certificering

Datum

28 juli 2014

Auditpanel

ir. A.T. de Bruijn

drs. M.G.J.M. van Kempen

drs. ing. P.J. van den Top

ir. J.Th.G. Gunsing

ir. G.M.A.A. van der Burgt

S. van Wijk

F.J. Elshout

Secretaris

I.M. Gies Broesterhuizen

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	3
3.	INLEIDING	7
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	9
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	23
6.	AANBEVELINGEN	25
	BIJLAGE I Scoretabel	27
	BIJLAGE II Opleidingsspecifieke eindkwalificaties	29
	BIJLAGE III Schematisch overzicht opleidingsprogramma	31
	BIJLAGE IV Programma, werkwijze en beslisregels	33
	BIJLAGE V Lijst geraadpleegde documenten	39
	BIJLAGE VI Overzicht auditpanel	41

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Utrecht
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Elektrotechniek
registratienummer croho	34267
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	Bachelor of Engineering
aantal studiepunten (ec's)	240
Afstudeerrichtingen	Electronic Engineering & Design, Mediatechnology en Security Technology
Onderwijsvorm	Competentiegericht onderwijs
Locatie	Oudenoord 700, Utrecht
Variant	Voltijd ¹
relevante lectoraten	Lectoraat Microsysteemtechnologie Lectoraat Co-Design
datum audit / opleidingsbeoordeling	20 en 21 mei 2014 ²
Contactpersoon	Jerinde van't Erve jerinde.vanterve@hu.nl

¹ De duale en deeltijdvariant van ET behoren niet tot de scope van deze audit (zie inleiding).

² Het betreft een geclusterde audit samen met de hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Hogeschool Utrecht.

Basisgegevens **hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek**, voltijd³

bron: systeem Hogeschool Utrecht

peildatum: tussen september 2013 en januari 2014, per gegeven verschillend

instroom (aantal)	2008	2009	2010	2011	2012	2013
▪ voltijd	196	139	150	136	70+26*	90+29*
uitval (percentage) ⁴						
uit het eerste jaar	2007	2008	2009	2010	2011	2012
▪ voltijd	43,4	37,1	51,1	56,2	53,9	50,7
uit de hoofdfase ⁵				2006	2007	2008
▪ voltijd				16,2	17,8	24,2
rendement (percentage) ⁶				2005	2006	2007
▪ voltijd				70,8	65,7	64,3
docenten (aantal + fte)			aantal		Fte	
▪ voltijd				26	22,9	
opleidingsniveau docenten (percentage) ⁷			Bachelor	Master	PhD	
▪ voltijd				34	58	8
docent-student ratio ⁸						
▪ voltijd				1:16,9		
contacturen (aantal) ⁹			1 ^e jaar	2 ^e jaar	3 ^e jaar	4 ^e jaar
▪ voltijd**				12,6	9,8	10,1
						3,5

* Studenten van de opleiding Elektrotechniek en de opleiding Industriële Automatisering (zie Inleiding).

** Deze parameter is berekend over 40 lesweken per jaar met uitzondering van de contacturen van de stage.

³ Bron: Basisgegevens opleidingsbeoordeling 'Indicatoren en definities', Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie, 11 september 2012.

⁴ Het aandeel van het totaal aantal bachelorstudenten (eerstejaars ho) dat na één jaar niet meer bij de opleiding staat ingeschreven, zo mogelijk voor de laatste zes cohorten.

⁵ Het aandeel van de bachelorstudenten die zich na het eerste studiejaar opnieuw bij de opleiding inschrijven (herinschrijvers) dat in de nominale studieduur zonder het diploma te hebben behaald alsnog uitvalt uit de opleiding, zo mogelijk voor de laatste drie cohorten.

⁶ Het aandeel van de bachelorstudenten die zich na het eerste studiejaar opnieuw bij de opleiding inschrijven (herinschrijvers) dat het bachelordiploma haalt in de nominale studieduur + één jaar, zo mogelijk voor de laatste drie cohorten.

⁷ Het aandeel docenten (onderwijzend personeel) met een hbo, master en PhD in het totaal aantal docenten (onderwijzend personeel).

⁸ De verhouding tussen het totaal aantal ingeschreven studenten en het totaal aantal fte's aan onderwijzend personeel van de opleiding in het meest recente studiejaar.

⁹ Het gemiddeld aantal klokuren per week aan geprogrammeerde contacttijd, voor ieder jaar van de opleiding.

2. SAMENVATTING

Hogeschool Utrecht (HU) verzorgt de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek (ET) in een voltijdvariant in Utrecht. De opleiding leidt studenten op voor een breed beroepenveld met als kerntaak Engineering: het toepassen van kennis voor het ontwerpen, realiseren en testen van elektrotechnische en digitale besturingssystemen. Samen met de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde maakt ET deel uit van het Institute for Engineering & Design (IED).

IED is eind 2011 gestart met een herontwerp ofwel 'Redesign' om de verbinding tussen de onderwijsprogramma's van de drie IED-opleidingen en de beroepspraktijk verder uit te bouwen, de studenten meer flexibiliteit in het onderwijsprogramma aan te bieden, de kwaliteit van de opleidingen integraal te verbeteren en de samenhang en synergie in het onderwijsaanbod te versterken. Als onderdeel van dit proces zijn de drie profielen Electronic Engineering & Design, Mediatechnology en Security Technology van de opleiding ET vanaf het studiejaar 2011-2012 fasegewijs geïntegreerd in één volledig vernieuwd curriculum. Ten tijde van de audit waren de eerste twee studiejaren van ET al vernieuwd.

Standaard 1. Beoogde eindkwalificaties

De beoogde eindkwalificaties van ET zijn ten aanzien van de inhoud, het niveau en de oriëntatie geconcretiseerd. Zij sluiten vanaf het studiejaar 2013-2014 direct aan bij de acht domeincompetenties uit het herziene landelijke profiel 'Bachelor of Engineering' van juli 2013. ET sluit, zoals dat landelijk is afgesproken, de eindkwalificaties 'Analyseren', 'Ontwerpen' en 'Realiseren' op niveau III en de overige eindkwalificaties op niveau I of II af.

Bij het (uit)voeren van beleid rondom internationalisering volgt de opleiding ET de hogeschoolkaders. ET legt een accent op 'Internationalisation at home'. Vooralsnog bestaan bij de opleiding verschillende interpretaties (over de invulling) van dit begrip.

De eindkwalificatie 'Onderzoek' maakt expliciet onderdeel uit van de landelijke domeincompetenties en dus ook van de opleiding ET.

De HU brengt een 'eigen kleur' aan in de eindkwalificaties van ET door bij de uitrol van het Redesign voor vier instituutsbrede speerpunten te kiezen: 'Sustainable Energy Technology', 'Medical Technology', 'Creative Industries' en 'Mobility Technology'. Bij het herontwerp van de opleiding vertaalt ET deze speerpunten naar haar eigen profilering op de thema's 'Besturingssystemen' en 'Human Interaction'.

De opleiding houdt haar eindkwalificaties actueel. Zij participeert in het Landelijk Overleg Elektrotechniek en hield het afgelopen jaar contact met het (eigen) regionale werkveld door het organiseren van werkveldconferenties.

Het auditpanel komt voor deze standaard tot het oordeel 'voldoende'. Het vindt de gekozen speerpunten passend voor een opleiding ET en waardeert de keuze voor de aansluiting bij de regionale context. Bij de verdere uitrol van het Redesign zullen de speerpunten een nadere inkleuring en afbakening krijgen. ET dient hier het opleidingsspecifieke beroepenveld bij te betrekken. Bovendien is het raadzaam het contact met de eigen beroepenveldcommissie weer te intensiveren. De opleiding houdt op deze wijze aansluiting bij de huidige en de toekomstige ontwikkelingen in het specifieke vakgebied en in het relevante werkveld. Een ander verbeterpunt betreft het verder aanscherpen van de doelstelling rond de internationale oriëntatie.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

In de onderwijsvisie van de opleiding staat het leren door doen centraal, waarbij de beroepsuitoefening in de praktijk het uitgangspunt is bij de inrichting van het programma. De opleiding hanteert het 4C/ID model met het geleidelijk opbouwen van kennis en vaardigheden als een belangrijke pijler.

Onlangs heeft de opleiding een curriculum- en competentiematrix opgesteld, waarin de koppeling tussen de herziene eindkwalificaties en de leerresultaten in de oude programma's en het nieuwe programma nu zichtbaar is. Een volgende stap is de volledige aansluiting van de leerresultaten (en de beoordelingscriteria) in de cursusbeschrijvingen met de eindkwalificaties. ET volgt een tweesporenbeleid voor de implementatie van de eindkwalificatie 'Onderzoeken' in de curricula; een remediërend programma voor de studenten die de oude curricula en een geïntegreerde onderzoekslijn voor de studenten die het nieuwe curriculum volgen. Het structureel inbedden van onderzoek in het onderwijs is een van de speerpunten van het Redesign-proces.

De uitwerking van de internationale context in het curriculum had door het Redesign-proces minder aandacht. Internationalisering lijkt op dit moment vooral gericht op de (passieve) beheersing van de Engelse taal en/of het individueel volgen van een studieonderdeel in het buitenland.

Vooralsnog beschikt 58% van de docenten binnen de opleiding ET over een mastergraad en 8% over een PhD. De opleiding is op weg om haar doelstelling '*in 2017 zijn alle docenten in het bezit van een mastergraad of volgen een opleiding om deze te halen*' te realiseren. Naast het volgen van een masteropleiding door drie docenten, investeerde de opleiding het afgelopen jaar ook in de professionalisering van alle docenten, zowel op didactisch als op vakinhoudelijk vlak. De opleidings specifieke voorzieningen die studenten toegang bieden tot de benodigde vakliteratuur zijn toereikend voor de realisatie van het programma. Het lab heeft een evenwichtige mix van apparatuur, zodat de studenten de in het bedrijfsleven gebruikelijke productietechnieken leren toepassen.

Het auditpanel komt voor deze standaard tot het oordeel 'voldoende'. Sterke punten zijn de planmatige aanpak en uitvoering van het Redesign-proces, het betrokken en kundige docententeam en de inzet op hun deskundigheidsbevordering. Het opgaan van de drie profielen in één opleiding ET was noodzakelijk om de integrale kwaliteit en de interne cohesie van de opleiding ET te verbeteren. Zowel in de oude curricula als in het nieuwe curriculum zijn verbeteringen zichtbaar. De inhoud van het nieuwe programma, waarvan jaar 1 en 2 al draaien, richt zich sterker op het brede vakgebied van de Elektrotechniek, het aangepaste programma sluit beter aan bij de nieuwe landelijke Body of Knowledge and Skills, onderzoeksvaardigheden krijgen een herkenbare plaats in het nieuwe programma en de studenttevredenheid is gestegen. Ondanks dat de opleiding maatregelen treft, verdient het studiesucces blijvende aandacht. De (aan te scherpen) doelstelling rond internationalisering vraagt daarnaast nog om een structurele inbedding in het curriculum. Ook de doorwerking van het onderzoek van de lectoraten in het onderwijs kan sterker.

Standaard 3. Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

IED heeft in 2013 een plan opgesteld voor het verbeteren van (de uitvoering van) het toetsbeleid. Het plan omvat onder andere het maken van toetsmatrijzen en het borgen van de toetskwaliteit. De examencommissie ontwikkelt zich in haar rol om de kwaliteit van de toetsen en de beoordelingen te borgen. De toetscommissie vervult haar rol goed. Zij heeft veel geïnvesteerd in de aandacht voor en het belang van toetsen en beoordelen binnen de opleiding. De toetsen die het auditpanel bekeek, zijn wat de opzet en de inhoud betreft over het algemeen adequaat.

In de afstudeeropdrachten had het auditpanel waardering voor het vakinhoudelijk niveau van de studenten. Het auditpanel oordeelde dat alle afstudeeropdrachten die het bekeek van hbo-bachelorniveau waren. Bij twee afstudeeropdrachten was dit weliswaar net voldoende, maar de beoordelingen van de afstudeerzittingen leidden uiteindelijk bij de opleiding tot het oordeel voldoende. Het nieuwe beoordelingskader dat bij ET sinds september 2013 is ingezet, leidde in het beoordelingsformulier tot meer transparantie in de totstandkoming van een oordeel door de examinatoren.

Het oordeel 'voldoende' vindt het auditpanel voor deze standaard gerechtvaardigd. De opleiding voerde de afgelopen periode door de veranderingen in het toetsysteem en in de afstudeerfase een kwaliteitsverbetering door in het toetsen en beoordelen en zij scherpste de kwaliteitsborging aan. Ook is het eindniveau van de studenten op het vereiste hbo-bachelorniveau. Het remediërende programma dat studenten volgden, heeft er toe bijgedragen dat de studenten betere onderzoeksvaardigheden ontwikkelen. Het volle rendement van de onderzoekslijn moet echter nog zichtbaar worden. Dit moet verbeteringen met zich meebrengen in met name de methodologische verantwoording van de gevolgde aanpak van studenten en de beschrijving daarvan in de afstudeeropdrachten. Het auditpanel vindt dit ook belangrijk.

Algemene conclusie:

De opleiding is volop in beweging en op de goede weg. Het is evident dat het Redesign ten goede komt aan de ontwikkeling van een eigen onderscheidend profiel en ook aan de inhoud en de vormgeving van het curriculum, de verdere professionalisering van de docenten en de kwaliteitsverbetering van het toetsen en beoordelen binnen ET. De resultaten van de NSE laten zien dat de studenten de meeste onderwerpen significant hoger waarderen.

De opleiding realiseert de basiskwaliteit. Op grond van 'de keuze voor de vier speerpunten', 'een betrokken en kundige docententeam' en 'de resultaten die de opleiding al boekte in het toetsen en beoordelen' en tegelijkertijd de verbetermogelijkheden ten aanzien van 'het nader invullen en afbakenen van de speerpunten met het beroepenveld en de lectoraten', 'het aanscherpen van de doelstelling rond de internationale oriëntatie en de uitwerking daarvan in het programma', 'verdere verbetering van de studenttevredenheid en het studiesucces' en 'het (schriftelijk) verantwoorden van keuzes van studenten in het afstudeerproces' beoordeelt het auditpanel de opleiding thans met de overall kwalificatie 'voldoende'. De hervorming die is ingezet, is voor ET nog niet ten einde. De verdere plannen in het kader van het Redesign bieden een degelijke basis voor een toekomstbestendige opleiding.

Den Haag, 28 juli 2014



ir. A.T. de Bruijn,
voorzitter



I.M. Gies Broesterhuizen,
secretaris

3. INLEIDING

Toezicht op en beoordeling van de opleiding ET

Hogeschool Utrecht (HU) wenst de in 2009 door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO) verleende accreditatie voor de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek (ET) verlengd te zien met wederom een periode van zes jaar; de accreditatiecyclus in het Nederlands hoger onderwijs.

De voordracht voor accreditatie betreft om precies te zijn de volgende opleiding:

Naam	Opleidingsniveau	Variant	Leslocatie
Elektrotechniek	hbo-bacheloropleiding	Voltijd ¹⁰	Utrecht

Het voorliggende beoordelingsrapport is de resultante van een zogeheten 'Beperkte Opleidingsbeoordeling', die op 20 en 21 mei 2014 is uitgevoerd door een auditpanel van onafhankelijke deskundigen aan de hand van het NVAO-beoordelingskader¹¹. Er is een geclusterde audit uitgevoerd samen met de hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde (TBK). De HU stuurt beide opleidingen gezamenlijk aan. De inhoud van dit beoordelingsrapport en het beoordelingsrapport van de opleiding Technische Bedrijfskunde hebben daardoor op onderdelen veel gemeenschappelijk. Dit rapport behandelt achtereenvolgens de bevindingen, overwegingen en conclusies van het auditpanel over de opleiding Elektrotechniek op de drie kwaliteitsstandaarden 'beoogde eindkwalificaties', 'onderwijsleeromgeving' en 'toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties'.

In opdracht van de HU en in overleg met de opleiding is het auditpanel (zie bijlage VI voor een toelichting) door Hobéon samengesteld en goedgekeurd door de NVAO.

Positionering van de opleiding ET binnen de hogeschool

De Faculteit Natuur en Techniek (FNT) is één van de zes faculteiten binnen de HU en bestaat uit vier instituten. Per 1 april 2011 maakt de opleiding ET, samen met de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde deel uit van het Institute for Engineering & Design (IED). De doelstellingen, de inrichting en het kwaliteitsbeleid van deze opleidingen zijn afgestemd op zowel het facultaire beleid als het instituutsbeleid.

Geschiedenis en karakteristiek van de opleiding ET

ET leidt studenten op voor een breed beroepenveld. De afgestudeerden hebben als kerntaak Engineering: het toepassen van kennis voor het ontwerpen, realiseren en testen van elektrotechnische en digitale besturingssystemen.

De opleiding kende tot 2011-2012 vanaf het eerste studiejaar drie profielen, te weten Electronic Engineering & Design (EE&D), Mediatechnology (MT) en Security Technology (ST). Sinds 2008 hadden deze drie profielen een eigen curriculum en een eigen opleidingsteam. Vanaf het studiejaar 2011-2012 zijn de profielen, als onderdeel van het Redesign-proces (zie volgende paragraaf), fasegewijs geïntegreerd in één volledig vernieuwd curriculum ET. De HU heeft hier tevens onderdelen van de opleiding Industriële Automatisering (IA) en van de opleiding Algemene Operationele Techniek (AOT) aan toegevoegd. Zij faseert de profielen EE&D, MT en ST en de opleidingen IA en AOT uit¹².

¹⁰ In 2007 heeft de opleiding er in verband met de afnemende instroom voor gekozen om de deeltijd variant af te bouwen. Vanaf respectievelijk 2010 en 2011 worden de deeltijd- en duale varianten niet meer aangeboden.

¹¹ Beoordelingskader Accreditatiestelsel Hoger Onderwijs Beperkte of Uitgebreide opleidingsbeoordeling, Nederlands-Vlaamse Accreditatie organisatie d.d. 22-11-2011.

¹² Op voorstel van IED heeft het College van Bestuur van de HU besloten om de CROHO-registraties van AOT en IA stop te zetten en een deel van de inhoud van deze opleidingen onder te brengen bij ET en WTb. Formeel is vanaf studiejaar 2012-2013 geen inschrijving meer mogelijk bij AOT. Per studiejaar 2013-2014 stopte ook de mogelijkheid tot inschrijven bij IA.

De instroom van ET is de laatste jaren teruggelopen. Jaarlijks stromen er 90 à 100 studenten in bij de opleiding. Indien daar de studenten van AOT en IA bij worden opgeteld, bestaat de instroom uit circa 120 studenten. Het marktaandeel is in 2013 7,9%.

Ontwikkelingen na vorige accreditatie van de opleiding ET

In mei 2008 vond de vorige visitatie van de opleiding ET plaats. De opleiding is toen positief beoordeeld. In november 2009 besloot de NVAO dit oordeel over te nemen en accreditatie te verlenen aan de opleiding. Sindsdien zijn de aandachtspunten die het toenmalige panel naar voren bracht, door de opleiding opgepakt. Ook op andere punten zijn verbeteringen doorgevoerd (zie Tabel 1 – Doorgevoerde verbeteringen na vorige audit).

Aandachtspunten en Verbeteringen	
Aanscherping van internationale/externe contacten	Ten aanzien van internationale contacten volgt de opleiding de HU- en faculteitsbrede initiatieven. De externe contacten zijn in het Redesign geborgd door de betrokkenheid van bedrijven bij de invulling van het curriculum en docentstages.
Externe oriëntatie als expliciet aandachtspunt bij de werving van nieuw personeel, om de binding met de beroepspraktijk en de vertaling naar het onderwijs te borgen.	Er is een substantieel aantal docenten uit het werkveld aangenomen. Deze docenten werken binnen het instituut samen met de andere opleidingen, waar soortgelijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.
Verbetering van de communicatie en de terugkoppeling naar studenten en docenten over resultaten van kwaliteitsevaluaties, verbetermaatregelen en effecten. Meer gestructureerde feedback vragen aan alumni.	Eenmaal per periode per klas vindt een open evaluatie plaats. Zo laat bijvoorbeeld de evaluatie van periode A van 2013-2014 positieve resultaten zien.
Verbetering van het analytisch gehalte van de stage- en afstudeerverslagen en van het taalgebruik in verslagen. Het auditteam was van mening dat de instructie aan de student op deze punten moest worden verbeterd.	Het nieuwe curriculum (propedeuse) bevat een taaltoets en bijbehorende faciliteit voor zelfstudie. Daarnaast is in het nieuwe curriculum een leerlijn professionalisering ontwikkeld, waar ook onderzoeksvaardigheden deel van uit maken.

Tabel 1 – Doorgevoerde verbeteringen na vorige audit

IED is eind 2011 gestart met een 'Redesign' van de curricula van de opleidingen binnen het instituut. Deze hervorming die zowel organisatorische als inhoudelijk van aard is, sluit aan bij het beleid en bij de ambities van de faculteit en de hogeschool; de ontwikkeling naar een University of Applied Science. IED streeft ernaar de verbinding tussen de onderwijsprogramma's en de beroepspraktijk verder uit te bouwen, de studenten meer flexibiliteit (qua inhoud, tijd en niveau) in het onderwijsprogramma aan te bieden, de kwaliteit van alle opleidingen binnen het instituut integraal te verbeteren en op lange termijn te borgen (vb. het verbinden van onderwijs en onderzoek, het aanscherpen van toetsen en beoordelen en de verdere professionalisering van personeel) en de samenhang en synergie in het onderwijsaanbod te versterken (vb. de keuze voor inhoudelijke speerpunten en het ontwikkelen van multidisciplinaire projecten). In dit rapport worden het Redesign en de veranderingen voor de opleiding ET nader toegelicht.

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

Beoogde eindkwalificaties

Standaard 1: De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat inhoud, niveau en oriëntatie betreft geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau (bachelor-master) en oriëntatie (hbo-wo) binnen het Nederlands kwalificatieraamwerk. Zij sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

Bevindingen

Inhoud eindkwalificaties

De opleiding ET van de HU valt onder het Landelijk Domein Engineering. Zij neemt het landelijke, in 2013 herziene profiel van de 'Bachelor of Engineering' en de daarbij horende generieke hbo-competenties vanaf het studiejaar 2013-2014 als uitgangspunt voor haar eigen eindkwalificaties. In de vernieuwde opleiding zijn geen afzonderlijke profielen meer gedefinieerd (zie Inleiding). De randvoorwaarden voor deze hervorming zijn in twee werkveldconferenties getoetst met de bestuurders van koepelorganisaties uit het bedrijfsleven en met de relaties vanuit universiteiten. Het herijkte profiel bestaat uit acht domeincompetenties die elk zijn uitgewerkt in een aantal generieke gedragskenmerken (zie Bijlage II – Opleidingsspecifieke eindkwalificaties). Hiervan is een vertaling gemaakt naar opleidingsspecifieke gedragskenmerken en leerresultaten (learning outcomes). De HU hanteert de Body of Knowledge and Skills (BoKS) die in januari 2014 voor alle ET-opleidingen in Nederland landelijk is vastgesteld. Onderstaande tabel geeft de ambitie van de opleiding weer.

De Utrechtse Elektrotechnicus

Elektrotechniek in Utrecht heeft de ambitie elektrotechnische ingenieurs op te leiden die in staat zijn te voldoen aan de steeds breder wordende eisen die het werkveld aan hen stelt. Engineers uit Utrecht hebben door de multidisciplinaire opzet van de hoofdfase een brede technische kennis met een verdieping op een specifiek aandachtsgebied. In een internationale context onderscheidt Elektrotechniek zich eveneens door het sterke accent op multidisciplinaire samenwerking. In algemene zin levert de opleiding Elektrotechniek zeer 'complete' ingenieurs af, met zowel technische als 'soft' skills.

Tabel 2 – Doelstelling ET HU

Profiel

De Utrechtse bacheloropleiding beoogt zich van andere ET-opleidingen in Nederland te onderscheiden door bij de uitrol van het Redesign de focus te leggen op vier instituutbrede speerpunten c.q. toepassingsgebieden: 'Sustainable Energy Technology', 'Medical Technology', 'Creative Industries' en 'Mobility Technology'. De eerste drie speerpunten sluiten direct aan bij de strategische focus van de HU en de provincie/regio. Door de kansen voor strategische samenwerking in de regio met bijvoorbeeld de Nederlandse Spoorwegen en ProRail, heeft IED gekozen om 'Mobility Technology' daaraan toe te voegen. Bij het herontwerp vertaalt ET de vier speerpunten naar haar eigen profilering. Het accent ligt hierbij op de thema's 'Besturingssystemen' en 'Human Interaction'. In de huidige profilering van Elektrotechniek is besturingstechnologie een kernbegrip dat meerdere technische disciplines omvat: regeltechniek, digitale techniek, software, analoge techniek, systeem- en signaal technologie, datacommunicatie en beveiligingstechniek. Daarnaast zal ET een sterker accent leggen op Human Interaction: het aansluiten van techniek op het menselijk handelen.

Het auditpanel vindt bovenstaand profiel passend voor een opleiding ET en waardeert de keuze voor de regionale speerpunten. De opleiding neemt de speerpunten als uitgangspunt voor de context waarbinnen de projecten en de opdrachten in het programma worden aangeboden. Het is aan te raden dat ET de speerpunten een nadere (opleidings specifieke) inkleuring geeft door ze binnen de context van het beroep af te bakenen. Het auditpanel raadt de opleiding aan het gesprek met het eigen beroepenveld over de doorontwikkeling van de speerpunten voort te zetten (zie H6 – Aanbevelingen). De vertegenwoordigers van het werkveld die het panel tijdens de audit sprak, waren (nog) niet volledig op de hoogte van de speerpunten. Zij vinden de speerpunten overigens wel plausibel en relevant.

Praktijkgericht onderzoek

ET conformeert zich aan het landelijke profiel van de Bachelor of Engineering, waarin 'Onderzoeken' een van de acht domeincompetenties is. Een student van de opleiding ET kan:

- een onderzoeksplan opstellen om de op basis van een probleemstelling zelf geformuleerde onderzoeks(deel-)vragen te kunnen beantwoorden en daarin de keuze voor een onderzoeksmethode beargumenteren.
- relevante informatiebronnen identificeren, geschikte manieren van gegevensverzameling selecteren, onderzoeksgegevens verzamelen en de onderzoeksresultaten samenvatten, structureren en beoordelen.
- onderzoeksresultaten met behulp van theorieën, modellen en methoden interpreteren en conclusies trekken om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.
- de onderzoeksopzet en de onderzoeksresultaten rapporteren.
- de werkwijze en gevonden resultaten evalueren en aanbevelingen doen voor eventueel vervolgonderzoek.

ET-studenten onderzoeken bijvoorbeeld A) verschillende oplossingsmogelijkheden van een gepland productontwerp, B) meetresultaten in verband met de validatie van het ontwerp of C) mogelijkheden voor optimalisatie of verbetering van een ontwerp. Het auditpanel stelt vast dat de opleiding ET een duidelijke ambitie heeft ten aanzien van praktijkgericht onderzoek, die zij bovendien expliciet opneemt in haar eindkwalificaties.

Internationale oriëntatie

Bij het (uit)voeren van het beleid inzake internationalisering volgt de opleiding ET de kaders zoals gesteld door de HU en de Faculteit Natuur en Techniek. ET legt een accent op 'Internationalisation at home'. In de Kritische Reflectie staat: '*Studenten moeten in hun opleiding in eigen land met voldoende internationale aspecten in aanraking komen om goed voorbereid te zijn voor het werken in een internationaal georiënteerde omgeving.*' Het nieuwe opleidingsprofiel van Elektrotechniek leidt in de basis op voor de nationale/regionale markt. Studenten komen echter vaak terecht in bedrijven met een internationale oriëntatie. Het gaat hier om bedrijven in de machinebouw en bedrijven die zich bezighouden met embedded systems en, in hun vaak smalle specialisatie, een leidende rol op de wereldmarkt spelen.

Tijdens de audit stelde het auditpanel vast dat verschillende interpretaties ten aanzien van internationalisering bestonden bij de gesprekspartners; enerzijds in het verlengde van de doelstelling 'Internationalisation at home' (vb. Engelse taalvaardigheid), anderzijds meer gericht op de internationale student- en ook wel de docentmobiliteit. Of interculturele aspecten daarnaast onderdeel uitmaken van de doelstelling, konden niet alle gesprekspartners eenduidig beantwoorden. Het auditpanel vindt het belangrijk dat de opleiding een scherpere doelstelling formuleert en daar een eenduidige invulling aan geeft (zie H6 – Aanbevelingen).

Niveau en Oriëntatie eindkwalificaties

Het auditpanel concludeert op basis van de documentatie dat ET de landelijke niveau-aanduiding overneemt. Het landelijke profiel definieert voor de eindkwalificaties drie niveaus, gebaseerd op de complexiteit van de taak, de complexiteit van de context en de mate van begeleiding. De domeincompetenties 'Analyseren', 'Ontwerpen' en 'Realiseren' sluiten de ET-opleidingen op niveau III en de overige domeincompetenties op niveau I of II af (zie Bijlage I – Opleidingsspecifieke eindkwalificaties)¹³.

Het nieuwe profiel van de opleiding bereidt studenten voor op deelname aan uiteenlopende werkzaamheden in het brede beroepenveld van Elektrotechniek. Onderstaande tabel geeft de functies weer waar afgestudeerden van de opleiding ET in terecht komen.

Beroep(srollen) ET HU
De elektrotechnicus is opgeleid om te werken in bedrijven waar elektronische en digitale besturingssystemen een belangrijk onderdeel zijn van het primaire proces. Zijn/haar focus is primair technisch en toegespitst op het besturen van producten en systemen met behulp van embedded processors en software. Omdat dit soort systemen in veel verschillende bedrijven voorkomen, kan de beginnende Elektrotechnische ingenieur in vrijwel iedere branche terecht. Hij vervult daarbij uiteenlopende beroepsrollen: ontwerper van elektrotechnische producten en systemen, ontwikkelaar en vernieuwer van (sub)systemen, projectleider in technische automatisering of telecommunicatie, hoofd afdeling research & development, technisch adviseur of zelfstandig ondernemer.

Tabel 3 – Beroep(srollen) ET HU

In Europees verband zijn indicatoren voor het bachelorniveau gedefinieerd, te weten de Dublin Descriptoren. In het landelijke opleidingsprofiel is verantwoord hoe de domeincompetenties Bachelor of Engineering aansluiten op de Dublin Descriptoren. Ook zijn de domeincompetenties gekoppeld aan EUR-ACE¹⁴. In deze Europese ingenieur-standaard is een beschrijving van de hoofdthema's voor engineeringopleidingen opgenomen, waardoor vergelijking en afstemming van dergelijke opleidingen in Europees verband mogelijk is. Doordat ET de landelijke eindkwalificaties hanteert, sluiten de eindkwalificaties aan bij de algemene, internationaal geaccepteerde beschrijving van de kwalificaties van een hbo-bachelorstudent. ET voerde zelf nog geen competentie-benchmark uit met vergelijkbare opleidingen in het buitenland. De opleiding gaf in het Redesign voorrang aan de onderwijsvernieuwing, zo beschrijft zij in haar Kritische Reflectie. In het studiejaar 2014-2015 is deze internationale benchmark gepland.

Actualiteit eindkwalificaties

De opleiding houdt haar eindkwalificaties actueel door onder andere te participeren in het Landelijk Overleg Elektrotechniek. De eindkwalificaties van de opleiding ET en de BoKS zijn in dat overleg het afgelopen jaar afgestemd met het representatieve werkveld op regionaal en (inter)nationaal niveau en met de collega-opleidingen binnen het Engineering-domein. Daarnaast heeft de HU het regionale beroepenveld in het kader van het Redesign actief betrokken bij de algemene ontwikkeling van het portfolio van de IED-opleidingen door het organiseren van werkveldconferenties. Het contact met de eigen beroepenveldcommissie had door de werkveldconferenties bewust minder prioriteit: eerst de grote lijn definiëren, dan uitwerken per opleidingsgebied. Het moment is nu aangebroken om het raadplegen van het opleidingsspecifieke beroepenveld weer structureel in te zetten, zo is de opleiding van mening. Het panel deelt de gevolgde lijn en de prioriteitstelling. Hiermee houdt de opleiding de aansluiting bij de huidige en de toekomstige ontwikkelingen in het specifieke vakgebied en in het relevante werkveld. Op korte termijn is de HU, vanwege het gezamenlijke beleid en de speerpunten, voornemens een instituutsbrede beroepenveldcommissie in te richten. Het auditpanel vindt dit een goed initiatief. Het verwacht dat de ontwikkelingen die in dit overleg aan bod komen, ook voldoende concreet worden voor de afzonderlijke opleidingen.

¹³ ET heeft er onlangs in afwijking van de landelijke afspraken voor gekozen om ook de eindkwalificatie 'Professionaliseren' op niveau III aan te bieden.

¹⁴ EUR-ACE staat voor EUROpean ACcredited Engineer.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Het auditpanel komt ten aanzien van deze standaard voor de opleiding ET van de HU tot het oordeel 'voldoende', omdat de beoogde eindkwalificaties, die afgestudeerden moeten bereiken, aansluiten bij het profiel waartoe de opleiding haar studenten wil opleiden. De eindkwalificaties van ET die gelijk zijn aan de domeincompetenties van de Bachelor of Engineering, hebben een (inter)nationaal referentiekader en ze zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie concreet vormgegeven en actueel. Het auditpanel onderschrijft de keuze voor instituutsbrede speerpunten en de thema's besturingssystemen en human interaction voor de opleiding ET. Het waardeert de aansluiting bij de regionale context. De opleiding moet de vertegenwoordigers van het werkveld hierin overigens nog wel verder meenemen.

Gezien de ontwikkelingsfase waarin de opleiding en het Redesign zich bevinden, ziet het auditpanel het verder gestalte krijgen van de speerpunten en de thema's in de eindkwalificaties en het programma in gesprek met het opleidings specifieke beroepenveld als een logische vervolgstap. Dat geldt eveneens voor de intensivering van het contact met de eigen beroepenveldcommissie. Waar de opleiding ET volgens het auditpanel eveneens nog aandacht aan dient te besteden, is het verder aanscherpen van de doelstelling rond de internationale oriëntatie.

Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

Toelichting NVAO: De inhoud en vormgeving van het programma stellen de toegelaten studenten in staat de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De kwaliteit van het personeel en van de opleidingsspecifieke voorzieningen is daarbij essentieel. Programma, personeel en voorzieningen vormen een voor studenten samenhangende onderwijsleeromgeving.

Bevindingen

Koppeling eindkwalificaties en programma's

Tijdens de interne audit van 2011 constateerde het toenmalige auditpanel dat de koppeling tussen de eindkwalificaties en de leerresultaten/de Elektrotechnische kennisbasis nog niet volledig was vertaald naar de curricula. De herijking van het landelijke profiel en de hervorming naar een geïntegreerd curriculum was voor de opleiding een natuurlijke aanleiding om daar verbeteringen in aan te brengen. Zowel de oude curricula als het curriculum na het Redesign zijn eind 2013 op een lijn gebracht met het nieuwe competentieprofiel. Hieruit werd duidelijk waar de opleiding haar leerresultaten nog duidelijker kon formuleren en/of waar zij nog leerdoelen bij cursussen moest toevoegen. In het voorjaar 2013 zijn de leerdoelen bij de cursussen duidelijker geformuleerd. Tegelijkertijd heeft de opleiding in die periode een curriculum- en competentiematrix opgesteld. Dit studiejaar heeft ET dus een aanzienlijke verbetering gemaakt, zo stelt het auditpanel vast. Een volgende, noodzakelijke stap is om de matrix definitief vast te stellen en een (laatste) check uit te voeren ten behoeve van de volledige aansluiting van de leerresultaten/de kennisbasis in de studiegidsen met de eindkwalificaties, zoals die in de matrix zijn opgenomen.

Vormgeving programma's

Didactisch concept en opbouw van het curriculum

In aansluiting bij het faculteitsbeleid legt ET de nadruk op een goed functionerend competentiegericht en vraaggericht curriculum. In de onderwijsvisie staat het leren door doen centraal (werken=leren=werken), waarbij de beroepsuitoefening in de praktijk het uitgangspunt is bij de inrichting van het programma. Flankerende theoretische vakken (vb. wiskunde, natuurkunde, analoge en digitale technieken) zijn hieraan ondersteunend. Deze uitgangspunten krijgen een plaats in het eerste en tweede studiejaar in het nieuwe curriculum, zo stelt het auditpanel vast. In het derde en vierde studiejaar vertaalt ET problemen uit de praktijk naar opdrachten waarin studenten realistische, authentieke beroepsproducten vervaardigen en oefenen in beroepsrollen. De opleiding hanteert het 4C/ID model¹⁵ met een mix van bij dit model passende werkvormen zoals hoor- en werkcolleges, zelfstudieopdrachten, practicumonderwijs, werkgroepbijeenkomsten en projectonderwijs. Een belangrijke pijler binnen het 4C/ID-model is het geleidelijk opbouwen van kennis en vaardigheden. De projecten ontwikkelen zich van aanbodgestuurd met beperkte keuzemogelijkheden, naar (kennis)vraaggestuurd met ruime keuzemogelijkheden en differentiatie. Met de toenemende complexiteit en zelfstandigheid leveren ze een bijdrage aan de competentieontwikkeling van de student. De student krijgt gedurende de studie bovendien in toenemende mate zelf de regie over zijn eigen leerproces. Dit sluit naar de opvatting van het auditpanel aan bij het opleiden tot een beginnend beroepsbeoefenaar op hbo-bachelorniveau.

¹⁵ Het integrale 4C/ID model kent vier componenten waardoor studenten kennis en vaardigheden ontwikkelen volgens het principe van 'whole-task-practice': integrale beroepsproducten die 'authentiek' zijn, tijdens de projecten wordt kennis vergaard in flankerende vakken, door workshops wordt 'just-in-time' informatie aangeboden en basisvaardigheden worden tijdens de projecten en groepsopdrachten geoefend.

Het Redesign

Als onderdeel van het integraal proces van het Redesign van IED is de HU eind 2011 gestart met het herontwerp van de opleiding ET (zie Inleiding). De HU heeft sindsdien verschillende activiteiten ontplooid om de integrale kwaliteit van de opleiding ET aanzienlijk te verbeteren. De curricula van de drie profielen Electronic Engineering & Design (EE&D), Media Technology (MT) en Security Technology (ST) zijn opgaan in één opleiding ET. Met ingang van het studiejaar 2012-2013 implementeerde ET een vernieuwde propedeuse, in 2013-2014 startte een herijkt tweede jaar en in de hierop volgende studie jaren zal ET telkens één jaar van de hoofdfase herzien. Vanaf jaar één bestaan nu dwarsverbanden tussen de IED-opleidingen (vb. onderzoeks-, projectmanagement-, beroeps- en taalvaardigheden) die ten goede komen aan de kwaliteit van het onderwijs van elke opleiding, waaronder ET. Ook is ET samen met de andere IED-opleidingen onlangs gestart om de vier speerpunten en de twee thema's (zie Standaard 1) te implementeren in het curriculum. Vanaf het derde jaar zullen de speerpunten – zo is de planning en de programmering - de inhoudelijke verbinding tussen de opleidingen vormen. ET is voornemens het komende jaar in het derde studiejaar multidisciplinaire projecten (10 EC in semester 5 en 6) aan te bieden met de andere voltijdse opleidingen binnen IED. Tegelijkertijd blijft ET aandacht houden voor het adequaat afbouwen van de drie bovengenoemde profielen.

Het Redesign is voor ET een impactvolle, maar tevens noodzakelijke ontwikkeling. Het auditpanel is positief over de planmatige aanpak en uitvoering daarvan. De eerste ingezette en doorgevoerde verbeteringen nam het auditpanel tijdens de audit waar (zie ook verder). ET sluit met het geïntegreerde programma beter aan bij de nieuwe landelijke BoKS. De inhoud van het programma is voor studenten en het werkveld nu meer herkenbaar; het is sterker gericht op het brede vakgebied van de Elektrotechniek. De opleiding laat de specifieke profielen die onderdeel vormen van de Elektrotechniek los. Toch kan de student door het kiezen van onderwijsmodulen en projecten (waaronder minoren¹⁶) nog specifieke accenten aanbrengen. Daarnaast zorgt het herontwerp voor een aantoonbare stijging in de tevredenheid van vooral studenten die de eerste twee jaar van het nieuwe programma hebben gevolgd. Dit blijkt uit de evaluatieresultaten die de opleiding opnam in de Kritische Reflectie¹⁷ en uit de gesprekken die het auditpanel met de studenten voerde. Indien de opleiding haar plannen doorzet, zal de stijging in de tevredenheid op termijn, zo verwacht het auditpanel, ook tot uiting komen in een betere ranking in de Keuzegids. Vooralsnog staat de opleiding op de laatste plaats.

Inhoud programma

Beroepsgerichtheid

ET betreft bedrijven en organisaties bij de uitvoering van het programma, zo stelt het auditpanel vast. Naast de stage en het afstuderen in de beroepspraktijk, kan de student de profileringsruimte gebruiken voor het opdoen van praktijkervaring en zijn excursies een regelmatig terugkerend onderdeel in het programma. In de projecten staat bovendien altijd een beroepsproduct centraal. Een ontwerpeis in het nieuwe curriculum is dat projectopdrachten uit de praktijk en in opdracht van bedrijven worden uitgevoerd. Voorbeelden zijn A) het maken van een interactieve skate-ramp die sport en gaming combineert en die op de internationale conferentie 'Interaction14 is getoond en B) het maken van een gemakkelijk te verplaatsen C-boog in de operatiekamer van het Universitair Medische Centrum Utrecht, waardoor efficiënter apparatuur en personeel kan worden ingezet. De toenemende beroepsgerichtheid van het programma, vindt het auditpanel een goede ontwikkeling.

¹⁶ Veel gekozen minoren zijn Procesautomatisering, Railtechniek, Broadcast and Crossmedia Technology, Interactive Media Products, Game Technology en Creative Industry.

¹⁷ De studenten waardeerden de gehele opleiding in de NSE op een tienpuntsschaal in 2012 met 6,53, in 2013 met 6,63 en in 2014 met 7,02. De eerstejaars studenten waardeerden de opleiding in 2012 met 7,17 en in 2013 met 7,53.

Profilering

De opleiding ET kent een daling in het aantal studenten. Dit is volgens de opleiding mede ingegeven door het integreren van de profielen EE&D, ST en MT in één curriculum. Ook landelijk is de terugloop in het aantal studenten overigens een probleem. De opleiding kan, zo is het auditpanel van mening, haar programma beter onder de aandacht brengen van toekomstige studenten door de (toepassingsgerichte) speerpunten en thema's (zie Standaard 1) een meer herkenbare plaats in het programma te geven. Vooralsnog kent het programma vooral een functionele/vakgerichte inrichting (vb. besturingstechniek, systeemdynamica en toegepaste natuurwetenschappen). Inhoudelijke concessies zijn niet nodig – de speerpunten/thema's worden reeds ingebed - maar een verfraaiing is mogelijk op bovengeschetste manier.

Praktijkgericht onderzoek

ET volgt een tweesporenbeleid voor de implementatie van de eindkwalificatie 'Onderzoeken' (zie Standaard 1) in de curricula:

- De studenten die op basis van de oude curricula afstuderen volgen een remediërend programma 'Onderzoeksvaardigheden'. Dit programma richt zich onder andere op het uitvoeren van een literatuurstudie en het schrijven van een (onderzoeks)rapport.
- Onderzoeksvaardigheden hebben tijdens het Redesign een prominente plek gekregen in de eerste twee jaren van het nieuwe curriculum, zo concludeert het auditpanel op basis van onder meer de auditgesprekken. Studenten ontwikkelen in de professionaliseringsleerlijn onderzoeksmethoden en -vaardigheden en passen deze vervolgens toe in de practica, de ontwerp opdrachten en in de ontwerpprojecten.

Het komende jaar gaat ET de eindkwalificatie 'Onderzoeken' verder uitrollen (zowel verstevigen als integreren) in het derde en vierde studiejaar van het nieuwe curriculum. Studenten die het auditpanel sprak, zien de meerwaarde van het ontwikkelen van goede onderzoeksvaardigheden. Het doorbreekt bij de meeste ET-studenten hun neiging tot een 'tunnelvisie', waardoor de studenten nu veel meer eerst inventariseren welke oplossingsrichtingen er zijn, voordat zij naar de oplossing gaan.

Het structureel integreren van onderzoek en onderwijs is een van de speerpunten van het Redesign-proces. Een aantal studenten en docenten werkt in verschillende projecten en in de minoren (vb. 'Co-Design agency' en 'Interactive Media Products') nu al samen met de lectoraten 'Co-Design' en 'Microsysteemtechnologie'. De projecten zijn vaak domein-overschrijvend, zodat studenten multidisciplinaire onderzoekservaring opdoen en buiten de grenzen van hun eigen technische discipline leren denken. Voorbeelden van dergelijke projecten waarin studenten elkaar ontmoeten zijn 'Autonomous Product Agent', 'Concrete Curing Monitor' en 'Helende Zorgverlening'. Daarnaast verzorgen de lectoraten gastcolleges en workshops en zijn er maandelijks lunch-lezingen in het kenniscentrum. Het auditpanel beschouwt de verdere doorwerking van het onderzoek in de lectoraten naar het onderwijs en de toegankelijkheid/zichtbaarheid voor en interactie met *alle* studenten als een verbetermogelijkheid. Door bij de keuze voor de projecten de eis te stellen dat er minimaal op elk thema een onderzoeksproject bij het kenniscentrum moet worden ingericht, geeft de opleiding bovendien expliciet vorm aan de verbinding tussen onderwijs en onderzoek. Dat ET de lectoraten dan ook nauw betreft bij de inrichting van de multidisciplinaire projecten en de adaptie van studieonderdelen, vindt het auditpanel een passende en noodzakelijke ontwikkeling (H6 – Aanbevelingen).

Internationale oriëntatie

ET heeft diverse internationale componenten toegevoegd aan het programma. In de propedeuse en in de hoofdfase maken docenten en studenten gebruik van Engelstalige literatuur en artikelen. Docenten hebben bovendien de opdracht om te zoeken naar opdrachten met een internationale component. De student heeft daarnaast de mogelijkheid om een internationale stage te lopen, een minor te volgen bij één van de partneruniversiteiten van de HU en/of af te studeren in het buitenland.

De uitwerking van de internationale context in het curriculum had door het Redesign-proces minder aandacht, aldus de opleiding. Internationalisering lijkt op dit moment vooral gericht op de (passieve) beheersing van de Engelse taal, het optioneel volgen van een Engelstalige minor en/of het op eigen initiatief volgen van een studieonderdeel in het buitenland. Het werd het auditpanel niet duidelijk of de studenten ook daadwerkelijk en structureel in aanraking komen met de internationale context van de beroepsuitoefening (vb. de aandacht voor interculturele aspecten). In navolging van de aanscherping van de doelstelling rond de internationale oriëntatie (zie Standaard 1), vindt het auditpanel het belangrijk dat de opleiding structureel en eenduidig invulling geeft aan deze doelstelling in het programma (zie H6 – Aanbevelingen).

Studiesucces

Voor de opleiding zijn de rendementen (zie Basisgegevens) al enkele jaren een punt van aandacht (vooral het propedeuserendement). Met ingang van het studiejaar 2010-2011 zijn de instromers van het mbo en de havo bewust in gemengde klassen geplaatst, omdat de pluriformiteit de studenten betere leeransen biedt. ET verzorgt voor mbo'ers facultatief extra wiskundelessen. Ook besteedt de opleiding gericht aandacht aan 'socialisatie' van nieuwe studenten. De opleiding formeert mentorgroepen van eerstejaars studenten met een tweedejaars mentor. Bovendien stelt ET haar studenten via evaluatiebijeenkomsten in de gelegenheid om hun ervaringen met het onderwijs terug te koppelen naar de opleiding. De opleiding monitort vanaf 2013-2014 nog actiever de studievoortgang van de propedeusestudenten. Door het tweewekelijkse propedeuseoverleg is tijdige signalering mogelijk van knelpunten, meeliftgedrag en bijsturing. Studenten gaven tijdens de audit aan dat uitval volgens hen met name wordt veroorzaakt doordat studenten niet op de juiste plek zitten, doordat zij 'struikelen' vooral op het vak wiskunde en/of doordat zij zich te weinig inzetten.

De maatregelen hebben tot nu toe nog niet geleid tot het gewenste effect ofwel een aantoonbare verbetering van het studiesucces (in de propedeuse). IED verwacht samen met ET dat de rendementen verder verbeteren indien een aankomende student kiest voor een studie die beter aansluit bij zijn of haar interesses en capaciteiten.

ET sluit per 2014-2015 aan bij de faculteitsbrede matchingsactiviteiten, waaronder intakegesprekken¹⁸. In het studiejaar 2014-2015 is de verbetering van het studiesucces bij de faculteit onderwerp van gesprek¹⁹. Blijvende aandacht van de opleiding voor het studiesucces is nodig, zo stelt het auditpanel vast.

Docenten

ET volgt in de opzet en uitvoering van het personeelsbeleid de hogeschoolbrede kaders. Uitgangspunt is dat de docenten allemaal over basisvaardigheden beschikken op het gebied van onderwijs en op minstens één van de andere twee gebieden onderzoek of beroepspraktijk. Hierover worden RGW-afspraken²⁰ gemaakt. In 2017 zijn alle docenten - op vier docenten na die zijn vrijgesteld van het volgen van een masteropleiding - in het bezit van een mastergraad of volgen een opleiding om deze te halen. Vooralsnog beschikt 58% van de docenten binnen de opleiding ET over een mastergraad en 8% over een PhD. Drie ET-docenten volgen momenteel een masteropleiding. Nog drie docenten moeten met een masteropleiding starten en deze voor 2017 afronden. ET is dus op weg om haar doelstelling te halen. Zij is er echter nog niet, zo stelt het auditpanel vast. Desondanks vindt het auditpanel dat de opleiding deskundige docenten inzet. De opleiding heeft het afgelopen jaar geïnvesteerd in de professionalisering van docenten, zowel op didactisch als op vakinhoudelijk vlak (zie Tabel 4 – Voorbeelden van docentprofessionalisering). ET stelt ten behoeve van de verdere ontwikkeling een teamontwikkelplan op.

¹⁸ De matchingsactiviteiten zijn bedoeld om bij de aangemelde studenten een nog realistischer beeld te scheppen van de opleiding en om de motivatie van studenten nog meer te achterhalen. De gegevens van de ingevulde vragenlijsten van de studenten gebruikt de opleiding als startdocument voor de SLB.

¹⁹ Het thema 'Studiesucces' dat onderwerp van gesprek is van een tweedaagse bijeenkomst van het management (26/27 juni 2014), wordt meegenomen in RGW-afspraken en is het thema van het jaarlijkse onderwijscongres van de faculteit in januari 2015.

²⁰ RGW staat voor Resultaat Gericht Werken.

Voorbeelden van docentprofessionalisering
Docenten namen deel aan het jaarlijkse FNT-onderwijscongres en een viertal studiedagen met als thema's o.a. de 'learning community', '4C/ID' en 'De Praktijk in Huis'.
In 2013 hebben tien docenten binnen IED deelgenomen aan de meerdaagse en instituutbrede training 'Methodologie voor Praktijkgericht Onderzoek'. Alle resterende docenten c.q. examinatoren zullen in collegejaar 2013-2014 op dit gebied worden getraind.
In 2013-2014 was er een cyclus van vier scholingsbijeenkomsten op het gebied van didactiek.
Er zijn in 2013 acht focusbijeenkomsten georganiseerd waarin het team reflecteerde op het eigen functioneren.
Docenten en leidinggevendenden volgen een cursus 'oplossingsgericht coachen'.
In november 2013 had 70% van de ET-docenten een training toetsconstructie afgerond. Hierin is intensief gewerkt aan het maken van toetsmatrijzen en het ontwikkelen van vaardigheden in het kader van competentiegericht beoordelen. In het voorjaar van 2014 zal de overige 30% van de docenten deze scholing volgen.
ET heeft met twee docenten in het RGW-gesprek de afspraak gemaakt dat zij volgend jaar van start gaan met een docentstage bij een bedrijf of instelling.

Tabel 4 – Voorbeelden van docentprofessionalisering

Studenten zijn in de NSE op een vijfpuntsschaal positief over het docententeam. Zij waarderen bijvoorbeeld de kennis van de docenten over de beroepspraktijk (2013:3,8 en 2014:3,9) en de inhoudelijke deskundigheid van docenten (2013:3,7 en 2014:3,9). De studenten die het auditpanel tijdens de audit sprak, waren ook positief over de betrokkenheid en de toegankelijkheid van de docenten. Het auditpanel nam die betrokkenheid van docenten bij de doorontwikkeling en de uitvoering van de opleiding waaronder het Redesign, ook waar in het gesprek met de docenten.

(Opleidingsspecifieke) Voorzieningen

De locatie Oudenoord, waar alle profielen van de opleiding ET sinds 2009 worden aangeboden, is gedurende het studiejaar 2007-2008 ingrijpend verbouwd:

- Om onder meer de zichtbaarheid van techniek naar de studenten te vergroten zijn de laboratoria rond het atrium ingedeeld. Het lab heeft een belangrijke functie voor het ET-onderwijs. De HU beschikt over een evenwichtige mix van apparatuur²¹ om de in het bedrijfsleven gebruikelijke productietechnieken bij studenten aan te leren. Studenten doen in het lab ook buiten de reguliere contacturen ervaring op en realiseren hun ideeën met de aanwezige apparatuur en machines. Ondersteuning is altijd aanwezig.
- In het gebouw is naast leslokalen, computerlokalen en projectruimten een groot aantal werkplekken gerealiseerd voor projectgroepen.
- Ook is aanzienlijk geïnvesteerd in het draadloze netwerk. Studenten worden gestimuleerd om vanaf het eerste studiejaar met een eigen laptop te werken.
- De mediatheek van de opleiding is gevestigd op de locatie Nijenoord. Om de zichtbaarheid van de mediatheek te vergroten is een in het oog springend informatiepunt in de hal van het gebouw Oudenoord gerealiseerd.

Daarnaast gebruikt de HU het gebouw voor het testen van duurzame energie technologieën. Een voorbeeld hiervan is de mogelijkheid om stroom op te wekken ten behoeve van het opladen van elektrische voertuigen. De opleidingsspecifieke voorzieningen die studenten toegang bieden tot de benodigde vakliteratuur, zijn toereikend voor de realisatie van het programma. In 2015 zal ET samen met Technische Bedrijfskunde en Werktuigbouwkunde worden aangeboden op het Utrecht Science Park. De voorbereidingen zijn in volle gang.

²¹ De labfaciliteiten worden deels gevuld met equipment vanuit het lectoraat Microsysteemtechnologie.

ET kan sterker inzetten op het mobiliseren van studenten om zitting te nemen in de opleidingscommissie. Niet alle opleidingsjaren zijn in de commissie vertegenwoordigd en niet alle studenten die het auditpanel sprak, waren op de hoogte van het bestaan van de opleidingscommissie. Dit, terwijl zij wel zinvolle verbeterpunten hadden voor de doorontwikkeling van de opleiding. Ten aanzien van de voorzieningen zagen studenten bijvoorbeeld de beschikbaarheid van het aantal individuele werkplekken, de aanwezigheid van voldoende materialen, het tijdiger beschikbaar stellen van het tentamenrooster en het tijdiger bekendmaken van tentamen resultaten als kleine verbeterpunten. ET kan hiermee de studenttevredenheid die het afgelopen jaar is toegenomen, verder doen stijgen.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Het auditpanel komt ten aanzien van deze standaard voor de opleiding ET van de HU tot het oordeel 'voldoende', omdat de aanpassingen in zowel de oude programma's als het nieuwe programma de studenten in staat stellen de eindkwalificaties te bereiken. Het auditpanel is vooral positief over de planmatige aanpak en uitvoering van het Redesign-proces. Het Redesign dat in het kader van de integrale kwaliteitsverbetering en de interne cohesie voor ET noodzakelijk was, komt ten goede aan de inhoud en de vormgeving van de curricula, aan de studenttevredenheid en aan de verdere professionalisering van de docenten van de drie opleidingen binnen IED. De eerste resultaten zijn immers zichtbaar. Het auditpanel vindt het betrokken en kundige docententeam bovendien een sterk punt van de opleiding.

Door de uitvoering van de verdere plannen van het Redesign kan de opleiding de kwaliteit van haar onderwijsleeromgeving verder versterken. Internationalisering had in de eerste fase van het Redesign minder aandacht van de opleiding. Het is nu zaak om ook dit aspect in aansluiting bij de nog aan te scherpen doelstelling te verstevigen in het curriculum. De eerste twee studie jaren van het nieuwe curriculum draaien. Het derde en vierde studiejaar van het nieuwe curriculum dienen nog vorm te krijgen. De inrichting van de multidisciplinaire projecten zal ten goede komen aan de integratie tussen onderwijs en onderzoek en aan de versterkte doorwerking van de lectoraten naar het onderwijs. Ook de met het Redesign beoogde maatvoering en flexibilisering zullen in deze studie jaren gestalte krijgen. De onderzoeksvaardigheden krijgen in het nieuwe curriculum een meer structurele plaats. Tot slot moeten de ingezette verbeteringen rond het studiesucces nog zichtbaar worden in de rendementen, in met name de propedeuse.

Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

Bevindingen

Toetssysteem

Het 'IED Instituutsplan Toetsing' dat uitgaat van het toetsbeleid van de FNT, wordt formeel gestuurd door de Onderwijs- en Examenregeling (OER), inhoudelijk door de eindkwalificaties van de opleiding en didactisch door de onderwijsvisie. ET draagt er zorg voor dat het toetsprogramma een consistent en coherent geheel vormt, passend bij de onderwijsvisie en bij het curriculum. De toetsprocedure ligt vast in een handboek. Het toetsen is enerzijds gericht op de ontwikkeling van de student door begeleiding en feedback (formatief: toetsen om te leren). Anderzijds is het toetsen gericht op het beoordelen of de student de onderwijseenheid wel of niet behaald heeft (summatief: toetsen van het leren). Om op basis van de toetsresultaten juiste beslissingen te kunnen nemen, moeten alle toetsen van ET voldoen aan overeengekomen kwaliteitscriteria (valide, betrouwbaar, rechtvaardig, selecterend en bruikbaar). Voorafgaand aan een cursus of project worden de toetsvormen en de toetsingscriteria gecommuniceerd naar studenten in de kick-off, in de cursusbeschrijvingen, in Osiris en in de studiegids. In de cursusbeschrijvingen staan, naast de leerdoelen ook de beoordelingscriteria beschreven.

In maart 2013 heeft het IED een plan opgesteld voor het verbeteren van (de uitvoering van) het toetsbeleid. Sindsdien zijn de leerdoelen aangescherpt, zijn voor een aantal studieonderdelen toetsmatrijzen opgesteld en is de toetskwaliteit beter geborgd. In de visie van het auditpanel is een verbetering nog mogelijk in de transparantie van de beoordelingscriteria en in de navolging van de opgestelde curriculum- en competentiematrix (zie Standaard 2) in de verdere verbinding tussen de herziene eindkwalificaties, de leerdoelen en de beoordelingscriteria. Vanaf het studiejaar 2014-2015 werkt de opleiding voor ieder studieonderdeel verplicht met toetsmatrijzen. Bovendien zet ET het vier-ogenbeleid voor alle curriculumonderdelen structureel in. Tot slot verbetert de opleiding de evaluatie van de stage, zodat zij beter inzicht krijgt in de te treffen verbetermaatregelen. Het auditpanel vindt dit evenals de opleiding een goede en tevens noodzakelijke ontwikkeling.

Het auditpanel heeft verschillende toetsen bekeken van o.a. de vakken Wireliss/Control Technology (jaar 1), Toegepaste Natuurwetenschappen (jaar 1), Inleiding Elektrotechniek (jaar 1), Hertentamen Regeltechniek 2 (jaar 3, EE&D) en 3D Algoritmen (jaar 3, MT). Het vond de toetsen qua inhoud over het algemeen van het niveau dat in de betreffende studie jaren verwacht wordt van studenten van een hbo-bacheloropleiding. Ook de opzet vond het auditpanel adequaat. De toetsvragen zijn helder en de tentamens kennen een goede opbouw. Bij groepsprojecten hanteert de opleiding een sluitende aanpak ter voorkoming van meelifgedrag (vb. peerreview studenten, gele en rode kaartsysteem, individueel logboek bijhouden etc.), zo constateert het auditpanel op basis van verschillende gesprekken.

Examen-/toetscommissie

De instituutsbrede examencommissie ontwikkelt zich in haar rol om de kwaliteit van de toetsen en de beoordelingen te borgen. Zij ziet toe op de implementatie van het toetsbeleid, behandelt klachten en verzoeken over tentamens en controleert iedere tentamenperiode steekproefsgewijs een aantal toetsen en beoordelingen en de kwaliteit van de surveillanten. De examencommissie neemt een reactieve rol in bij het afstuderen: zij onderneemt actie op grond van klachten en of verzoeken die zijn binnengekomen. De examencommissie legt jaarlijks verantwoording af in een jaarverslag.

De instituutsbrede toetscommissie is sinds april 2013 actief. Zij valt organisatorisch onder het management, maar voert haar taak uit in opdracht van de examencommissie. De toetscommissie heeft een structurele rol in het controleren en borgen van de toetskwaliteit. Zij beoordeelt de kwaliteit van de toetsen steekproefsgewijs zowel voor- als achteraf volgens een afgesproken planning en aan de hand van vooraf opgestelde kwaliteitscriteria in de toetsmatrijzen. Tot september 2014 begeleidt de toetscommissie bovendien de implementatie van het nieuwe toetsbeleid, door op de werkvloer te fungeren als vraagbaak voor docenten en hen te ondersteunen in het ontwikkelen van de leerdoelen, de toetsmatrijzen en de toetsen. Het auditpanel vraagt zich af of het verstandig is dat de toetscommissie zowel een uitvoerende als toezichthoudende rol heeft. Het kan zich voorstellen dat ET deze rollen uit elkaar haalt. Desondanks vervult de toetscommissie haar (adviserende) rol goed, zo concludeert het auditpanel op basis van het gesprek. De commissie heeft veel geïnvesteerd in de aandacht voor en het belang van toetsen en beoordelen binnen de opleiding ET.

Gerealiseerd niveau

De afstudeerfase

In het afstudeertraject doorloopt de student, in opdracht van een externe organisatie (meestal een bedrijf), de verschillende fasen van praktijkgericht onderzoek. Bij de start van het afstudeerproject stelt de student een 'Afstudeer Project Initiatie Document'²² op. De afstudeercoördinator wijst een eerste examiner (co-beoordelaar) en tweede examiner (docentbegeleider) aan, die dit document beoordelen. Een van deze twee examinatoren heeft ten minste een mastergraad. Vervolgens gaat de student aan de slag. Aan het einde van de uitvoeringsfase beoordelen de twee examinatoren summatief het professioneel handelen van de student in de beroepspraktijk (40%) en het afstudeerverslag (40%). Indien beide examinatoren positief zijn, mag een student opgaan voor de afstudeerzitting (20%). De student presenteert en verdedigt tijdens de afstudeerzitting de resultaten van het gehele afstudeerproject. De examinatoren stellen het eindcijfer vast. In de meeste gevallen is bij de afstudeerzitting een lid van het College van Toezicht (CvT) aanwezig. Het CvT-lid houdt als vertegenwoordiger uit de beroepspraktijk toezicht op het eindexamenproces, adviseert de examinatoren over de beoordeling van de afstudeeropdracht en geeft een oordeel over de kwaliteit van het afstuderen door middel van een formulier. Ook de bedrijfsbegeleider is meestal aanwezig bij de examenzitting.

Het beoordelen van een plan van aanpak (go/no-go) voordat de student daadwerkelijk begint met afstuderen, zorgt voor sturing in het niveau en de aard van de afstudeeropdracht. Het auditpanel vindt het tevens een goede ontwikkeling dat kalibratiesessies ter bepaling van de cesuur vanaf het voorjaar 2014 standaard zijn opgenomen in de planning. Ook is er ieder jaar een plenaire bijeenkomst voor de afstudeerbegeleiders, waarin het afstudeerproces en de beoordelingscriteria worden doorgenomen en ervaringen worden gedeeld. De beoordelingsformulieren van het afstuderen zijn in het voorjaar van 2013 in samenwerking met de toetscommissie uitgebreid en aangescherpt. Dit beoordelingskader dat meer transparantie in de beoordelingen beoogt, past ET sinds september 2013 toe bij het afstuderen. In het voorjaar 2014 wordt samen met de andere opleidingen van IED één beoordelingssystematiek ontwikkeld voor de stage, de projecten in het 3e jaar en voor het afstuderen.

²² Bij ET wordt dit document ook wel 'Startdocument' genoemd.

Oordeel auditpanel

Voor aanvang van de audit ontving het auditpanel een lijst met de afstudeeropdrachten van de afgelopen twee jaar. Daaruit heeft het auditpanel willekeurig van vijftien afgestudeerden de afstudeeropdracht met een variatie in het eindcijfer gekozen en deze vervolgens bestudeerd (zie Bijlage V - Lijst geraadpleegde documenten).

Het auditpanel was vooral positief over het vakinhoudelijke niveau van studenten in de afstudeeropdrachten en herkende daarin bij alle studenten duidelijk het hbo-bachelorniveau. Het remediërende programma dat studenten volgden (zie Standaard 2), heeft er mogelijk toe bijgedragen dat de studenten betere onderzoeksvaardigheden ontwikkelen (vb. een betere structuur in het rapport en een reflectie op het uitgevoerde onderzoek). Het nieuwe beoordelingskader dat bij ET is ingezet, leidde bovendien tot het eenduidiger invullen van het beoordelingsformulier en tot meer transparantie in de totstandkoming van een oordeel in het beoordelingsformulier door de examinatoren (zowel inzicht in het oordeel over het afstudeeropdracht, over de afstudeerzitting als over het handelen in de beroepspraktijk). Zo constateerde het auditpanel.

Het auditpanel oordeelde dat alle afstudeeropdrachten op basis van het op dat moment geldende beoordelingskader van de opleiding van hbo-bachelorniveau waren. Wel trof het auditpanel twee afstudeeropdrachten aan, waarbij het resultaat van de beoordeling van de afstudeeropdracht nog net voldoende was²³ en de beoordelingen van de afstudeerzitting uiteindelijk bij de opleiding leidden tot het oordeel voldoende. Niet alleen in deze, maar ook in andere afstudeeropdrachten zag het auditpanel nog mogelijkheden tot verbetering in het (schriftelijk) verantwoorden van keuzes van studenten in het afstudeerproces (methodologische onderbouwing/verantwoording). Het auditpanel vindt het belangrijk dat de opleiding het niveau van de onderzoekscomponent de komende jaren verder ontwikkelt. Ook het niveau van de Nederlandse taal in de (afstudeer)producten is een verbeterpunt. Indien de studenten de volledige onderzoeks- en professionaliseringslijn, waar de schriftelijke taalvaardigheid een onderdeel van uitmaakt, van het nieuwe curriculum doorlopen, is de verwachting gerechtvaardigd dat de kwaliteit van afstudeerproducten verder zal toenemen.

Oordeel werkveld/alumni

Uit contacten met bedrijven die regelmatig afgestudeerde ingenieurs van de opleiding ET in dienst nemen, verneemt de opleiding dat de kwaliteit van afgestudeerden voldoet. De hbo-monitor in 2012 (n=21) bevestigde dit beeld. De opleiding beschikt nog niet over een eigen meetinstrument om de tevredenheid van de alumni te kwantificeren. Desondanks houdt de opleiding de contacten met de alumni structureel bij (vb. in een jaarlijkse bijeenkomst). In oktober 2014 zal de eerste meting plaatsvinden tijdens de Engineering Netwerk Dag.

De vertegenwoordigers van het werkveld die het auditpanel tijdens de audit sprak, waren eveneens tevreden over de kwaliteit van het onderwijs. De afgelopen jaren hebben zij een verbetering waargenomen; studenten ontwikkelen nu een meer solide kennisbasis over het vakgebied en beschikken over betere onderzoeksvaardigheden. De vertegenwoordigers steunen de opleiding daarnaast in de brede inhoudelijke opzet en oriëntatie van het nieuwe programma. Zij gaven aan dat specialisatie binnen de Elektrotechniek bij studenten zal plaatsvinden op het moment dat zij in de beroepspraktijk aan de slag gaan.

²³ Dit was met name op het punt van de methodologische verantwoording en reflectie.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Het oordeel 'voldoende' vindt het auditpanel voor deze standaard gerechtvaardigd. De opleiding voerde de afgelopen periode door de veranderingen in het toetsstelsel en in de afstudeerfase een kwaliteitsverbetering door in het toetsen en beoordelen en zij scherpste de kwaliteitsborging aan. Het auditpanel beschouwt het toetsstelsel als voldoende. De toetsen die het auditpanel bekeek, zijn wat de opzet en de inhoud betreft over het algemeen adequaat. De wijze waarop de toetscommissie invulling geeft aan haar rol, waardeert het auditpanel in positieve zin. Het oordeel van de examinatoren over de verschillende onderdelen in de afstudeerfase in de beoordelingsformulieren is verbeterd. Het auditpanel kwam bij de afstudeeropdrachten die het beoordeelde tot het oordeel voldoende (bij twee afstudeeropdrachten weliswaar net). Het vakinhoudelijke niveau van de studenten in de afstudeeropdrachten getuigt van het hbo-bachelorniveau dat studenten bereiken. De methodologische onderbouwing en verantwoording en het taalniveau van de studenten in met name de afstudeeropdrachten verdient niettemin nog aandacht.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

IED is eind 2011 gestart met een 'Redesign' van de curricula van de opleidingen binnen het instituut. De ambities die IED (waaronder de opleiding ET) in dit kader heeft geformuleerd maakt zij deels al waar. Het Redesign is voor ET - onder andere vanwege het samenvoegen van de drie profielen in een geïntegreerd curriculum - een impactvolle, maar tevens noodzakelijke ontwikkeling. De opleiding is volop in beweging en op de goede weg om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren. Het is evident dat het Redesign ten goede komt aan de ontwikkeling van een onderscheidend profiel, de inhoud en de vormgeving van het curriculum, de verdere professionalisering van de docenten en de kwaliteitsverbetering van het toetsen en beoordelen van ET. De resultaten van de NSE laten zien dat de studenten de onderwerpen over het algemeen significant hoger waarderen.

De opleiding realiseert naar het oordeel van het auditpanel de basiskwaliteit. Zij dient haar sterke punten te behouden. Het auditpanel noemt hierbij 'de duidelijk uitgewerkte beoogde eindkwalificaties', 'de keuze voor de vier regionale speerpunten', 'een betrokken en kundig docententeam' en 'de resultaten die de opleiding al boekte in het toetsen en beoordelen'. ET kan zich verder ontwikkelen op de volgende verbeterpunten: 'het nader invullen en afbakenen van de speerpunten samen met het beroepenveld en met de lectoraten', 'het aanscherpen van de doelstelling rond de internationale oriëntatie en de uitwerking daarvan in het programma', 'het verder inbedden van de onderzoeklijn in het derde en vierde studiejaar van het nieuwe curriculum', 'het verder vervlechten van onderwijs en onderzoek via onder meer versterkte doorwerking van de lectoraten naar het onderwijs', 'verdere verbetering van de studenttevredenheid en het studiesucces' en 'het (schriftelijk) verantwoorden van keuzes van studenten in het afstudeerproces'. Deze combinatie van sterke punten en verbeterpunten maken dat het auditpanel uiteindelijk tot de overall kwalificatie 'voldoende' komt.

De hervorming die is ingezet, is voor ET nog niet ten einde. De verdere plannen in het kader van het Redesign bieden bovendien een degelijke basis voor een toekomstbestendig opleiding. Het auditpanel ziet kansen om in samenwerking met het beroepenveld en met de lectoraten de beoogde multidisciplinariteit en praktijknabijheid te realiseren/verder uit te bouwen, in de context van de speerpunten.

6. AANBEVELINGEN

Raadpleging beroepenveld over opleidingsspecifieke ontwikkelingen

Het auditpanel vindt het belangrijk dat de opleiding het contact met het eigen beroepenveld weer intensiveert, zodat - als vervolgstap in het Redesign-proces - afstemming van opleidingsspecifieke thema's kan plaatsvinden. In dat kader is het raadzaam bij de samenstelling van de beoogde instituutsbrede beroepenveldcommissie rekening te houden met een representatieve vertegenwoordiging van elk opleidingsspecifiek beroepenveld (inclusief een afvaardiging van regionale bedrijven die verbonden zijn aan de speerpunten)²⁴. Zo dient de HU het beroepenveld in alle vier de studiejaar te betrekken bij het nader inkleuren en afbakenen van de instituutsbrede speerpunten, bij de ontwikkeling van de multidisciplinaire projecten en bij de actuele ontwikkelingen in het werkveld en het vakgebied van de opleidingen binnen het instituut. Het auditpanel steunt de opleiding in haar plan om ook de lectoraten hier een actieve rol in te geven.

Internationalisering

Tijdens de audit stelde het auditpanel vast dat verschillende interpretaties ten aanzien van de internationale oriëntatie bij de gesprekspartners bestonden. De opleiding kan een scherpere doelstelling formuleren en daar een eenduidige invulling aan geven. In navolging van de bijstelling dient de opleiding bovendien structureel invulling te geven aan deze doelstelling in het programma. Het auditpanel kan zich bijvoorbeeld voorstellen dat de internationale context van de beroepsuitoefening (vb. de aandacht voor interculturele aspecten) standaard onderdeel uitmaakt van het programma.

Doorwerking lectoraten

Het structureel integreren van onderzoek en onderwijs is een van de speerpunten van het Redesign-proces. Een verdere doorwerking van het onderzoek in de lectoraten naar het onderwijs en de toegankelijkheid/zichtbaarheid voor en interactie met *alle* studenten is raadzaam. Door bij de keuze voor de projecten de eis te stellen dat er minimaal op elk thema een onderzoeksproject bij het kenniscentrum moet worden ingericht, geeft de opleiding bovendien explicieter vorm aan de verbinding tussen onderwijs en onderzoek. Het is goed dat ET de lectoraten ook nauw betreft bij de inrichting van de multidisciplinaire projecten en bij de adaptie van studieonderdelen.

²⁴ Te denken valt bijvoorbeeld aan Philips en Frencken (Medical Technology), de Automotive sector, DAF trucks, TomTom, VDL group, Vanderlande (Mobility Technology) of Solliance (Sustainable Energy Technology).

BIJLAGE I Scoretabel

Scoretabel paneloordelen Hogeschool Utrecht hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek voltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde eindkwalificaties	Voldoende
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoende
Standaard 3. Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	Voldoende
Algemeen eindoordeel	Voldoende

BIJLAGE II Opleidings specifieke eindkwalificaties


Hieronder een samenvatting van de acht domeincompetenties van de HBO Bachelor of Engineering met een aanduiding van het te behalen niveau voor de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek van Hogeschool Utrecht.

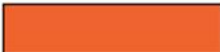
Competentie	Niveau	Omschrijving
Analyseren	3	Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden. Hierbij wordt een scala aan methoden gebruikt, waaronder wiskundige analyses, computermodellen, simulaties en experimenten.
Ontwerpen	3	Het realiseren van een engineeringontwerp en hierbij kunnen samenwerken met engineers en niet-engineers. Het te realiseren ontwerp kan voor een apparaat, een proces of een methode zijn en kan meer omvatten dan alleen het technisch ontwerp, waarbij de engineer een gevoel heeft voor de impact van zijn ontwerp op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid (bijv. cradle-to-cradle) en commerciële afwegingen.
Realiseren	3	Het realiseren en opleveren van een product of dienst of de implementatie van een proces dat aan de gestelde eisen voldoet. De engineer ontwikkelt hiervoor praktische vaardigheden om engineeringproblemen op te lossen en voert hiervoor onderzoeken en testen uit. Deze vaardigheden omvatten kennis van het gebruik en de beperkingen van materialen, computer simulatie modellen, engineeringprocessen, apparatuur, praktische vaardigheden, technische literatuur en informatiebronnen. De bachelor is ook in staat om de (veelal niet-technische) gevolgen te overzien van zijn werkzaamheden, bijv. op het gebied van ethiek, maatschappelijke omgeving en duurzaamheid.
Beheren	2	Het optimaal laten functioneren van een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur.
Managen	2	De engineer geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft.
Adviseren	1	De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten.
Onderzoeken	2	De engineer heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken m.b.t. het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren. Deze methoden kunnen zijn: literatuuronderzoek, het ontwerp en de uitvoering van experimenten, de interpretatie van data en computer simulaties. Hiervoor worden databanken, standaarden en (veiligheids)normen geraadpleegd.
Professionalisering	3	Het zich eigen maken en bijhouden van vaardigheden die benodigd zijn om de engineeringcompetenties effectief uit te kunnen voeren. Deze vaardigheden kunnen ook in breder verband van toepassing zijn. Dit omvat onder meer het hebben van een internationale oriëntatie en het kunnen plaatsen van de nieuwste ontwikkelingen, bijvoorbeeld in relatie tot maatschappelijke normen, waarden en ethische dilemma's.

BIJLAGE III Schematisch overzicht opleidingsprogramma

Hieronder volgt een schematisch overzicht van de oude programma's van de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek van Hogeschool Utrecht.


semester	EE&D	MT	ST	IA
8	Afstuderen	Afstuderen	Afstuderen	Afstuderen
7	keuze/Minor	keuze/Minor	Minor	Minor
6	Hoofdphase	keuze	Hoofdphase	Hoofdphase
5	Stage	Stage	Stage	Stage
4	Hoofdphase	Hoofdphase	Hoofdphase	Hoofdphase
3				
2	Propedeuse	Propedeuse	Propedeuse	Propedeuse*
1				


 croho ET
 * met WTB

 croho IA

Hieronder volgt een schematisch overzicht van het nieuwe programma zoals dat nu voor de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek is ontwikkeld (situatie studiejaar 2013-2014).

semester	EE&D	MT	ST	IA
8	Afstuderen			
7	keuze	keuze	keuze	keuze
6	Hoofdphase	Hoofdphase	Hoofdphase	Hoofdphase
5	EE&D	MT	ST	IA
4	Stage			
3	Hoofdphase			Hoofdphase
2	Propedeuse Elektrotechniek			
1				

 croho ET

 croho IA

Hieronder volgt de invulling van de onderbouw van het nieuwe curriculum van de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek.

Semester 1	Periode A	Inleiding ET	Professionalisering 1A	Toegepaste Natuurwetenschappen 1
	Periode B	Besturingstechniek 1	Professionalisering 1B	Toegepaste Natuurwetenschappen 1
Semester 2	Periode C		Professionalisering 1C	Toegepaste Natuurwetenschappen 1
	Periode D		Professionalisering 1D	Toegepaste Natuurwetenschappen 1
Semester 3	Periode A	ET: Programmeren van Embedded Systemen	Professionalisering 2A	ET+IA: Systeemdynamica
		IA: C/C++ voor gevorderden en Unix gebruik		
	Periode B	ET: Digitaal Systeem Ontwerp	Professionalisering 2B	ET: Signalen in Theorie en Praktijk
		IA: Industriële meettechniek en vermogenselektronica		IA: PLC, Scada en servotechniek
Semester 4	Periode C	stage		
	Periode D			

BIJLAGE IV Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleidingen Elektrotechniek en Technische Bedrijfskunde – Hogeschool Utrecht (geclusterde audit)

Auditlocatie:
Oudenoord 700
3513 EX UTRECHT

Samenstelling auditpanel:

Naam	Rol
De heer ir. A.T. (Fred) de Bruijn	Voorzitter
De heer drs. M.G.J.M. (Marc) van Kempen	Deskundige TBK
De heer drs. ing. P.J. (Peter) van den Top	Deskundige TBK
De heer S. (Sid) van Wijk	Studentlid TBK
De heer ir. J.Th.G. (Jos) Gunsing	Deskundige ET
Mevrouw ir. G.M.A.A. (Truus) van der Burgt	Deskundige ET
De heer F.J. (Frank) Elshout	Studentlid ET ²⁵
Mevrouw I.M. (Inge) Gies Broesterhuizen	Secretaris

Dag 1: Dinsdag 20 mei 2014 TBK Voltijd / Deeltijd en ET Voltijd

Lokaal	Tijd	Gesprekspartners	Onderwerpen
F 3.29	07.45 – 08.00	Inloop auditpanel	
F 3.29	08.00-08.45	Intern vooroverleg auditpanel	
F 3.29	08.45-09.45	<p>Managementteam</p> <p>Do Blankestijn <i>Instituutsdirecteur IED</i></p> <p>Hans Oerlemans <i>Opleidingsmanager ET</i></p> <p>Mark Tammer <i>Opleidingsmanager TBK</i></p> <p>Jaap Goedegebuur <i>Opleidingsmanager WTB</i></p>	eigenheid opleiding – ambities - hbo-niveau - relatie beroepenveld – internationalisering - onderzoeksdimensie
F 3.29	09.45-10.00	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	10.00-11.00	<p>Leden toetscommissie en examencommissie</p> <p>Toetscommissie: <i>Corné Duiser, lid</i> <i>Albert Moes, lid</i> <i>Suzan Bosveld, lid</i> <i>Tjitske Cazemier, voorzitter</i> <i>Peter Bardoel, lid</i></p> <p>Examencommissie: <i>Everard van den Bor, voorzitter</i> <i>Corné Duiser, vicevoorzitter</i> <i>Lex Baart, lid</i> <i>Sanne Messemaker, lid</i></p>	Bevoegdheden en taken examencommissie en toetscommissie - rol in de interne kwaliteitszorg toetsing en beoordeling – feitelijk uitvoering

²⁵ De student ET zal alleen de tweede auditdag (21 mei) aanwezig zijn.

Lokaal	Tijd	Gesprekspartners	Onderwerpen
F 3.29	11.00–11.15	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
	11.15–11.45	Rondleiding en open sprekkuur	Toetsen/ materiaal TBK bekijken
F 3.29	11.45–12.30	Docenten TBK: Michael Geerdink <i>(afstudeerbegeleider vol-en deeltijd en deelnemer beroepenveldsessies en lid werkgroep competentieprofiel)</i> Ronald de Lange <i>(deeltijd en afstudeerbegeleider vol-en deeltijd)</i> Gerard Odenkirchen <i>(kerndocent vol-en deeltijd en croho-overstijgend actief)</i> Navin Sewberath Misser <i>(voltijd, lid curriculumcie, mede-auteur competentieprofiel en HU organisator landelijk ET-overleg en BokS-sessies, promovendus)</i> Arie van Scheepen <i>(trainee-docent voltijd en lid OC)</i> Robert Huls <i>(voltijd, lid projectgroep afstuderen)</i> Mireille Stout <i>(voltijd, lid curriculumcie en lid werkgroep competentieprofiel)</i> Kitty Vreeswijk <i>(voltijd, lid projectgroep multidisciplinaire projecten)</i>	Toetsen/ materiaal E Bekijken inhoud en vormgeving programma – eigen inkleuring programma - keuze werkvormen – onderzoekslijn – stage - internationale component - beoordelen en toetsen - borging niveau - aansluiting instrumers – relatie docenten beroepenveld – eigen deskundigheid docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen
F 3.29	12.30–13.15	<i>Lunch</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	13.15–14.00	Eerste, tweede, derde en vierdejaars studenten TBK voltijd: 1e jaars: <i>Maud van Grinsven, Natascha Zijl</i> 2e jaars: <i>Roy Straver, Vincent van den Brink</i> 3e jaars: <i>Felix van Houdt, Stijn Meijers</i> 4e jaars: <i>John Lin, Mathijs van Itterzon</i>	kwaliteit en relevantie programma - studeerbaarheid - aansluiting - toetsen en beoordelen - kwaliteit docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen – eigen producten
F 3.29	14.00–14.15	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	14.15–15.00	Vertegenwoordigers werkveld en alumni TBK Kristian Spek <i>(werkzaam als Agile Consultant bij Xebia Groep B.V.)</i> Wim de Wijs: <i>(werkzaam als Projectmanager bij Eneco)</i> Pieter van Woensel: <i>(werkzaam als Accountmanager bij HOLLANDinrichters)</i> Jasper Groenewegen: <i>(werkzaam als Jr. Operationeel Manager bij Goflex Young Professionals BV)</i>	<u>Gespreksonderwerpen</u> <u>Werkveld:</u> contacten met opleiding over onder andere: actuele ontwikkelingen en doorvertaling naar programma - andere wensen vanuit het werkveld – eigen inkleuring opleiding - stage en begeleiding – onderzoekscomponent – niveau

Lokaal	Tijd	Gesprekspartners	Onderwerpen
		Matthijs Smakman: <i>(werkzaam als Sustainable Business Engineer bij MVO Masters)</i> Thijs Lindhout: <i>(eigenaar van CO2Seminar)</i>	<u>Gespreksonderwerpen Alumni:</u> o.a. kwaliteit en relevantie van de opleiding (programma, docenten) - functioneren in de praktijk of vervolgopleiding
F3.29	15.00-15.15	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	15.15-16.00	Eerste, tweede, derde en vierdejaars studenten TBK Deeltijd: 1e jaars: <i>Edwin van Esch, Egon van Hooft</i> 2e jaars: <i>Tom Brouwer, Kenan Onur</i> 3e jaars: <i>Johan Kroon, Arie Soeleman</i> 4e jaars: <i>Petra Eigenraam, Marco Thien</i>	kwaliteit en relevantie programma - studeerbaarheid - aansluiting - toetsen en beoordelen - kwaliteit docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen – eigen producten
F 3.29	16.00-16.15	<i>pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	16.15-16.45	Lectoren en leden kenniskring Wilko Planje Jens Gijbels Jelle van Dijk Remko van der Lugt Mark Tammer	deskundigheidsbevordering/pop docenten – onderzoek doen – lectoraat en kenniskring
F 3.29	16.45-17.30	Commissie beraadt zich op terugkoppeling TBK aan het einde van Dag 2	Interne terugkoppeling, verificatie

Dag 2: Woensdag 21 mei 2014 TBK Voltijd / Deeltijd en ET Voltijd

Lokaal	Tijd	Gesprekspartners	Onderwerpen
F 3.29	08.00 – 08.15	Inloop auditpanel	
F 3.29	08.15- 08.45		<i>Voorbespreking</i>
F 3.29	08.45-09.30	Docenten ET Albert Moes (curriculum/beroepsprofiel) René Hamberg (onderbouw) Corné Duiser (afstudeerprocedure) Arno Wilkens (bovenbouw) Bart Bozon (projecten) Michiel Scager (professionalisering) Rob Majjers (onderwijsontwikkeling) Franc van der Bent (projecten/labs)	inhoud en vormgeving programma – eigen inkleuring programma - keuze werkvormen – onderzoekslijn – stage - internationale component - beoordelen en toetsen - borging niveau - aansluiting instromers – relatie docenten beroepenveld – eigen deskundigheid docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen
F 3.29	09.30-09.45	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	09.45-10.30	Derde en vierdejaars studenten ET Media Technology: 3e jaars: Mitchell Nagtegaal 4e jaars: Gino van Middendorp, Willem Jan Straver Electronic Engineering & Design: 3e jaars: Jan Trompper, Sören van de Bilt 4e jaars: Everhard Ros Security Technology: 3e jaars: Tom Klute 4e jaars: Micha Kistemaker	kwaliteit en relevantie programma - studeerbaarheid - aansluiting - toetsen en beoordelen - kwaliteit docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen – eigen producten
F 3.29	10.30-10.45	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	10.45-11.30	Eerste en tweedejaars studenten ET 1e jaars: Christiaan Kroes Stefan van Alphen Ernst Verseput 2e jaars: Lois Koers Koen Goes Andres Smithuis	kwaliteit en relevantie programma - studeerbaarheid - aansluiting - toetsen en beoordelen - kwaliteit docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen – eigen producten
F 3.29	11.30-11.45	<i>Pauze</i>	Interne terugkoppeling
F 3.29	11.45-12.30	Vertegenwoordigers werkveld en alumni ET MT: Ad Pontier (Principal Consultant bij B-Solution BV) Jochem Bronzewijker (Hamaka) ST: Ronald Huijgens (Sr.Engagement Manager GSD bij Unisys) Rutger Storm (Software Consultant bij Unisys) EE&D: Joris van der Vlugt (SRON) Marco Jansen (Hirschmann Multimedia)	<u>Gespreksonderwerpen Werkveld:</u> contacten met opleiding over onder andere: actuele ontwikkelingen en doorvertaling naar programma - andere wensen vanuit het werkveld – eigen inkleuring opleiding - stage en begeleiding – onderzoekscomponent – niveau <u>Gespreksonderwerpen Alumni:</u> o.a. kwaliteit en relevantie van de opleiding (programma, docenten) - functioneren in de praktijk of vervolgopleiding

Lokaal	Tijd	Gesprekspartners	Onderwerpen
F3.29	12.30-13.00	Lunch	Interne terugkoppeling
F 3.27	13.00-13.15	Commissie beraadt zich	Bepalen indien nodig pending issues
F 3.29	13.15-13.30	Pending Issues Alle gesprekspartners beschikbaar	
F 3.27	13.30-14.00	Commissie beraadt zich op terugkoppeling ET	Interne terugkoppeling, verificatie
F 3.29	14.00-14.30	Terugkoppeling TBK en ET	

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende (voltijd) opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde "Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs" van 22 november 2011. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het panel zich bij de beperkte opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het panel moet bepalen of de basiskwaliteit van die opleiding als voldoende kan worden beoordeeld.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditteam zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de (voltijd) variant. De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditteam geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft - ook door eigen waarneming.

Na overleg met de betreffende opleiding heeft het auditteam met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Een open spreekuur maakte deel uit van het programma. Het auditteam heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding het open spreekuur tijdig en op correcte wijze onder de aandacht heeft gebracht van studenten en medewerkers.

Het oordeel van het auditteam vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleiding voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

Beslisregels

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een onderwerp 'onvoldoende', 'voldoende', 'goed' of 'excellent' scores. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskaders accreditatiestelsel hoger onderwijs, 22 november 2011'.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende kader genoemde standaarden voor basiskwaliteit.

Beperkte opleidingsbeoordeling

- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien standaard 1 of 3 als 'onvoldoende' beoordeeld wordt. Een onvoldoende bij standaard 1 kan niet leiden tot het toekennen van een herstelperiode door de NVAO.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'goed' zijn indien ten minste twee standaarden als 'goed' worden beoordeeld; waaronder in elk geval standaard 3.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste twee standaarden als 'excellent' worden beoordeeld; waaronder in elk geval standaard 3.

BIJLAGE V Lijst geraadpleegde documenten

Lijst geraadpleegde documenten, conform richtlijn van de NVAO

- Kritische reflectie opleiding
- Domeinspecifiek referentiekader en de eindkwalificaties
- Schematisch programmaoverzicht.
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, met vermelding van
 - eindkwalificaties, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur, betrokken docent(en) en studiepunten.
- Onderwijs- en examenregeling – OER.
- Overzicht van het ingezette personeel
- Overzichtslijst van *alle* afstudeerwerkstukken van de laatste twee jaar.
- Samenvatting en analyse recente evaluatieresultaten en relevante managementinformatie.
- Verslagen overleg in relevante commissies / organen.
- Documentatie over student- en docenttevredenheid.
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen en beoordelingen.
- Handboeken en overig studiemateriaal.

Het panel heeft van de volgende studenten de afstudeeropdrachten bekeken:

Aantal	Security Technology
1	1535306
2	1557597
3	1555822

Aantal	Media Technology
4	1524479
5	1531433
6	1547490
7	1549958
8	1564530
9	1536577

Aantal	Electronic Engineering & Design
10	1547195
11	1547252
12	1547362
13	1212051
14	1578312
15	1573717

BIJLAGE VI Overzicht auditpanel

Samenstelling, expertise en korte functiebeschrijvingen van voorzitter, leden en secretaris.

Panelleden ²⁶	Expertise - opleiding	Expertise - audit - kwaliteitszorg	Expertise - onderwijs	Expertise - werkveld	Expertise - vakinhoud	Expertise - internationaal	Expertise - studentzaken
ir. A.T. de Bruijn voorzitter	-	X					
drs. M.G.J.M. van Kempen deskundige	TBK		X		X	X	
drs. ing. P.J. van den Top deskundige	TBK		x	X	x		
ir. J.Th.G. Gusing deskundige	ET			X	X	x	
ir. G.M.A.A. van der Burgt deskundige	ET	x		x	X	X	
S. van Wijk studentlid	TBK						X
F.J. Elshout studentlid	ET						X
I.M. Gies Broesterhuizen secretaris	-	X					

Korte functiebeschrijvingen
De heer Fred de Bruijn is partner bij Hobéon. Hij treedt sinds 2004 op als lead auditor (voorzitter) van accreditatie-audits.
De heer Marc van Kempen is onderwijsmanager in het technisch domein bij Saxion en beschikt als voorzitter van het landelijk overleg Technische Bedrijfskunde over onderwijskundige expertise en een reëel beeld van het werkveld. Hij heeft bij zijn academie de portefeuille internationalisering en daardoor inzicht in de internationale aspecten van Technische Bedrijfskunde.
De heer Peter van den Top is Bachelor of Engineering in Technische Bedrijfskunde en Master of Science in Business Administration. Hij is momenteel werkzaam bij Polynorm (een key-partner in het werkveld) en volgt als high potential een management traineeship waardoor hij internationaal een goed beeld heeft van het werkveld van een technisch bedrijfskundige.
De heer Jos Gusing heeft als lector Mechatronica aan Avans Hogeschool expertise op het onderwijskundige aspect van een technisch nauw verwante opleiding. Tot vorig jaar had Jos ook een actieve rol als systeemarchitect bij het internationaal georiënteerd MKB-bedrijf NTS. Hij heeft een goed beeld van de moderne elektrotechnische ingenieur en van de beroepsrollen van het werkveld.
Mevrouw Truus van der Burgt is als manager special projects nauw betrokken bij het ontwikkelen en onderhouden van trainingscurricula voor Philips Research medewerkers uit de hele wereld. Zij is bekend met de internationale oriëntatie en de behoefte aan hoogwaardige kennis en met het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire en innovatieve omgeving van een multinational.
De heer Sid van Wijk is 4 ^e jaars student Technische Bedrijfskunde aan de Hogeschool van Amsterdam, die actief is in de opleidingscommissie en die zich inzet voor het excellentiebeleid binnen de HvA.
De heer Frank Elshout is 4 ^e jaars student Elektrotechniek aan de Haagse Hogeschool. Hij is lid van de opleidingscommissie, heeft meegedaan aan interne audits en was betrokken bij de samenstelling van het nieuwe opleidingsprogramma.
Mevrouw Gies Broesterhuizen is NVAO gecertificeerd secretaris d.d. november 2010

²⁶ De grootte van het kruisje in de tabel geeft enigszins de mate van deskundigheid aan (groot is meer, klein is minder).

Op 17 februari 2014 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het panel ten behoeve van de geclusterde audit van de hbo-bacheloropleidingen Elektrotechniek en Technische Bedrijfskunde van Hogeschool Utrecht, onder het nummer 002709.

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van de NVAO. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende tenminste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling -anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het Evaluatiebureau-, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.



Strategische dienstverlener voor kennisintensieve organisaties



Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag

T (070) 30 66 800

F (070) 30 66 870

E info@hobeon.nl

I www.hobeon.nl