



NVAO • NEDERLAND

TOETS NIEUWE OPLEIDING
WO-BACHELOR
B CYBERSECURITY & CYBERCRIME
Universiteit Leiden

ADVIESRAPPORT
9 APRIL 2024



Inhoud

| | | |
|---|------------------------------------------------------|----|
| 1 | <i>Procedure NVAO</i> | 3 |
| 2 | <i>Nieuwe opleiding</i> | 4 |
| | 2.1 <i>Algemene gegevens</i> | 4 |
| | 2.2 <i>Profiel</i> | 4 |
| | 2.3 <i>Panel</i> | 4 |
| 3 | <i>Oordeel</i> | 5 |
| 4 | <i>Sterke punten</i> | 6 |
| 5 | <i>Aanbevelingen</i> | 7 |
| 6 | <i>Beoordeling</i> | 8 |
| | 6.1 <i>Standaard 1: Beoogde leerresultaten</i> | 8 |
| | 6.2 <i>Standaard 2: Onderwijsleeromgeving</i> | 9 |
| | 6.3 <i>Standaard 3: Toetsing</i> | 13 |
| | 6.4 <i>Graad en CROHO-onderdeel</i> | 14 |

1 Procedure NVAO

Het succesvol doorlopen van een procedure toets nieuwe opleiding (TNO) is een voorwaarde voor erkenning door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO). Pas na deze kwaliteitstoets kan de instelling de bij de opleiding behorende wettelijk beschermde getuigschriften of diploma's afgeven.

De procedure voor een nieuwe opleiding is iets anders dan voor bestaande opleidingen die al zijn geaccrediteerd. Een TNO is een *plan*beoordeling. Na accreditatie valt ook de nieuwe opleiding onder de reguliere accreditatieprocedure.

Een NVAO-panel van deskundigen toetst de kwaliteit van de nieuwe opleiding tijdens een locatiebezoek aan de universiteit of hogeschool. Een discussie tussen *peers* vormt de basis van de beoordeling en resulteert in een adviesrapport. Informatie over de invulling van het locatiebezoek en een overzicht van het bestudeerde materiaal zijn opvraagbaar bij de NVAO.

De beoordeling is gebaseerd op de standaarden zoals beschreven in het Beoordelingskader voor de beperkte toets nieuwe opleiding van de NVAO (Stcrt. 2019, nr. 3198). Over de standaarden geeft het panel een gemotiveerd oordeel op een driepuntsschaal: voldoet, voldoet ten dele of voldoet niet. Vervolgens geeft het panel een gemotiveerd eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding, ook op een driepuntsschaal: positief, positief onder voorwaarden, of negatief.

Dit adviesrapport bevat de bevindingen, overwegingen en oordelen van het panel alsook de sterke punten en aanbevelingen. Op basis van dit rapport neemt de NVAO een accreditatiebesluit. Een beknopt adviesrapport is eveneens beschikbaar. De NVAO publiceert beide rapporten.¹

Meer informatie over de NVAO-werkwijze en de (tijdelijke) TNO-procedure is te vinden op www.nvao.net.

¹ <https://www.nvao.net/nl/besluiten>

2 Nieuwe opleiding

2.1 Algemene gegevens

| | |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| Instelling | Universiteit Leiden |
| Opleiding | WO-Bachelor B Cybersecurity & Cybercrime |
| Variant | Voltijd |
| Graad | Bachelor of Science |
| Afstudeerrichtingen | n.v.t. |
| Locatie | Den Haag |
| Studieomvang | 180 EC ² |
| Croho³ onderdeel | Sectoroverstijgend |

2.2 Profiel

De bacheloropleiding Cybersecurity & Cybercrime is een Nederlandstalige multidisciplinaire opleiding. De opleiding heeft als doel om studenten op te leiden die uitdagingen op het gebied van cybersecurity en cybercrime kunnen identificeren, analyseren en adresseren vanuit verschillende perspectieven. Het gaat daarbij om preventie vóór een incident, de response tijdens een incident en wat geleerd kan worden in de fase na een incident. Studenten doen kennis op en ontwikkelen vaardigheden in de disciplines informatica, bestuurskunde, criminologie en recht. Op basis daarvan kunnen ze binnen organisaties een brugfunctie vervullen en de belangen van de organisatie behartigen op technisch, juridisch en sociaal-organisatorisch vlak. De opleiding is het resultaat van een samenwerking tussen het Institute of Security and Global Affairs van de faculteit Governance and Global Affairs (penvoerder), het instituut voor Strafrecht & Criminologie en het Centrum voor Recht en Digitale Technologie E-Law van de faculteit der Rechtsgeleerdheid, en het Leiden Institute of Advanced Computer Science van de faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen.

2.3 Panel

Samenstelling

Prof. dr. Sally Wyatt (voorzitter), Professor Digitale Culturen en decaan voor Onderzoek, Faculty of Arts & Social Sciences, Universiteit Maastricht;

Drs. Liesbeth Holterman (lid), Strategisch adviseur cybersecurity vraagstukken (Konega);

Prof. dr. Albert J. Meijer (lid), Hoogleraar Publiek Management, Universiteit Utrecht;

Ismail Sarti (student-lid), student wo-bachelor Wiskunde en wo-bachelor Natuur en Sterrenkunde, Universiteit Utrecht.

Ondersteuning

Marianne van der Weiden (secretaris)

Yvonne Overdevest (NVAO beleidsmedewerker en procescoördinator)

Locatiebezoek

Den Haag, 2 april 2024.

² European Credits

³ Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs

3 Oordeel

Het NVAO-panel oordeelt positief over de kwaliteit van de wo-bachelor B Cybersecurity & Cybercrime van de Universiteit Leiden. De opleiding voldoet aan de drie standaarden van het NVAO-kader voor de beperkte beoordeling.

De Nederlandstalige bacheloropleiding Cybersecurity & Cybercrime heeft een uniek en onderscheidend profiel doordat studenten leren het hele proces van cybersecurity te overzien: van preventieve maatregelen (vooraf) tot hoe te reageren achteraf (crisissituatie) en alles daartussen. Ook komt niet alleen de weerbaarheidskant aan de orde, maar ook juist wie de actoren zijn die aanvallen uitvoeren. Studenten leren deze situaties te analyseren en in elke fase passende maatregelen te treffen. Hiervoor is een multidisciplinaire aanpak nodig. Bij cybersecurity en cybercrime gaat het niet alleen om een technisch probleem, maar zijn ook kennis en vaardigheden nodig uit bestuurskunde, recht en criminologie. Zowel overheidsorganisaties als bedrijven hebben grote behoefte aan afgestudeerden van deze opleiding, en het is ook goed mogelijk na afronding door te stromen naar verschillende masteropleidingen.

Om de brede leerdoelen te behalen krijgen studenten vakken in informatica, bestuurskunde, criminologie en recht en ontwikkelen ze professionele en wetenschappelijke vaardigheden. In integratievakken leren ze de verschillende invalshoeken aan de hand van een thema te combineren. De docenten gebruiken creatieve en activerende onderwijsvormen, zoals simulaties, hackathons en *serious games*. De eerste helft van het derde jaar biedt keuzemogelijkheden, zoals een minor, stage of een studieverblijf in het buitenland. Studenten kunnen deze keuzeruimte gebruiken om zich aanvullend in een vak te verdiepen en zo te voldoen aan de ingangseisen van een bepaalde masteropleiding die ze willen volgen. Studenten sluiten de opleiding af met een individueel bacheloronderzoek waarin ze twee van de vier vakgebieden combineren. Over de uitkomsten schrijven ze een wetenschappelijk artikel en presenteren ze een poster op een symposium.

De docenten zijn ervaren onderzoekers met veel onderwijservaring. Bij de opleiding zijn vier verschillende instituten betrokken: het Institute of Security and Global Affairs van de faculteit Governance and Global Affairs (penvoerder), het instituut voor Strafrecht & Criminologie en het Centrum voor Recht en Digitale Technologie E-Law van de faculteit der Rechtsgeleerdheid, en het Leiden Institute of Advanced Computer Science van de faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen. Elke faculteit is vertegenwoordigd in het opleidingsbestuur, evenals een student-lid. Zowel het opleidingsmanagement als de docenten overleggen regelmatig met elkaar om de vakken goed op elkaar af te stemmen en piekbelasting te voorkomen. In wekelijkse werkgroepen ontwikkelen de studenten hun vaardigheden, begeleid door een tutor. De tutores zijn getrainde junior-onderwijskrachten die voor de studenten het eerste aanspreekpunt zijn en een goede schakel vormen tussen de docenten en de studenten. Daarnaast kunnen studenten met vragen of problemen terecht bij de studieadviseur. De opleiding zal beschikken over een eigen onderwijsgebouw in Den Haag waarin studenten en docenten ruimte hebben om samen te werken.

De toetsen om de voortgang van studenten te beoordelen sluiten aan op de leerdoelen van de vakken. De opleiding heeft gekozen voor tussentoetsen om studenten vanaf het begin aan te zetten tot een regelmatig studieritme. Een ervaren en betrokken examencommissie controleert systematisch de kwaliteit van toetsing.

Het panel verwacht dat de bacheloropleiding Cybersecurity & Cybercrime de studenten een boeiende en kwalitatief hoogstaande opleiding zal bieden die goed aansluit bij de behoeften van het werkveld.

| Standaard | Oordeel |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Beoogde leerresultaten | Voldoet |
| 2. Onderwijsleeromgeving | Voldoet |
| 3. Toetsing | Voldoet |
| <i>Eindoordeel</i> | <i>positief</i> |

4 Sterke punten

Het panel constateert de onderstaande sterke punten:

1. Breed en alomvattend programma – Met de focus op zowel dreigingen als veiligheidsmaatregelen leren studenten het hele proces van digitale onveiligheid en beveiligingsmaatregelen te overzien, van preventie vooraf tot bestraffing achteraf. Studenten leren deze situaties te analyseren en in elke fase passende maatregelen te treffen.
2. Multidisciplinaire aanpak – Om digitale veiligheid in alle aspecten te doorgronden krijgen studenten kennis en vaardigheden uit verschillende vakgebieden: informatica, recht, bestuurskunde en criminologie. Studenten leren kennis uit deze verschillende invalshoeken geïntegreerd toe te passen.
3. Aansluiting op het werkveld – Er is grote behoefte aan afgestudeerden van deze opleiding, zowel in bedrijven als bij de overheid.
4. Innovatieve en creatieve onderwijsmethoden – Docenten gebruiken een variatie aan activerende onderwijsvormen, zoals simulaties, *serious games* en hackathons.
5. Tutoren – Junior-onderwijskrachten begeleiden als tutor de wekelijkse werkgroepen en vormen de schakel tussen studenten en docenten.

5 Aanbevelingen

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de opleiding doet het panel een aantal aanbevelingen. Deze aanbevelingen doen geen afbreuk aan het positieve oordeel over de kwaliteit van de opleiding.

1. Aandacht voor ethiek – Maak in de eindtermen van de opleiding expliciet duidelijk dat ethische kwesties die verbonden zijn met cybercrime en cybersecurity – bijv. ethische afwegingen rondom ingrijpende maatregelen – een belangrijk onderdeel van het onderwijs uitmaken.
2. Verticale samenhang – Organiseer een jaarlijks afstemmingsoverleg om te bewaken dat er in elk van de vier disciplines sprake is van systematische kennisopbouw in een doorlopende leerlijn door de verschillende jaren van de bachelor heen.
3. Voorbereiden op groei – Anticipeer op de mogelijk grote toeloop van studenten door tijdig voldoende personeel aan te trekken, de werklust te bewaken en voldoende middelen te reserveren voor bijvoorbeeld extracurriculaire activiteiten.
4. Beoordeling eindproject – Stimuleer zowel creativiteit en innovativiteit als maatschappelijke betrokkenheid en relevantie in het eindproject door deze aspecten op te nemen in de beoordelingscriteria voor het eindwerkstuk.
5. AI en ChatGPT – Blijf alert op ongeoorloofd gebruik van *generative* AI bij toetsen en scherp zo nodig de controlemechanismen en procedures aan.

6 Beoordeling

6.1 Standaard 1: Beoogde leerresultaten

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

Oordeel

Voldoet.

Bevindingen en overwegingen

Profiel

De opleiding Cybersecurity & Cybercrime bereidt studenten voor op functies in private en publieke organisaties om digitale onveiligheid en incidenten te voorkomen, te analyseren en op te lossen. Om met dergelijke dreigingen te kunnen omgaan doen studenten kennis en vaardigheden op in informatica, bestuurskunde, criminologie en recht. Uit eigen ervaring en uit het gesprek met het werkveld stelt het panel vast dat dit brede multidisciplinaire profiel voorziet in de behoeften van de arbeidsmarkt. Bestaande opleidingen zijn vooral gericht op één onderdeel van cybersecurity: de technische kant, de bestuurskundige kant (governance), de psychologische kant (mens) of de kant van de wet- en regelgeving (cybercrime), terwijl er juist behoefte is aan mensen die dit onderwerp integraal kunnen overzien en oppakken. Cybersecurity wordt te vaak als een technisch probleem gezien, terwijl het een interdisciplinair onderwerp is. Deze opleiding is hierop zeker een antwoord. Doordat ze voorziet in een brede kennis van het werkveld, herkennen de studenten de patronen en kunnen ze inspelen op trends als Artificial Intelligence (AI) en quantumcomputer, maar ook op thema's als cyberwarfare en de verstregeling van fysiek en digitaal (o.a. OT/operationele technologie). Studenten leren de fasen van een cyberincident te onderkennen: preventie, voorbereiding, definiëring, response en herstel, en vergroten van weerbaarheid, en deze fasen te hanteren als 'lens' bij het benaderen van een cybersecurity-probleem. Daarnaast leren ze generieke vaardigheden (identificeren, analyseren en adresseren) om de veelal complexe en multi-level problemen te benaderen. Deze denkmodellen zijn helder en overtuigend. Ze werken ook als 'taal' voor het multidisciplinaire gesprek. De keuze om niet te veel te focussen op de laatste technologische trends draagt bij aan een programma dat ook op langere termijn waardevol blijft en afgestudeerden aflevert die hun waarde behouden voor dit snel ontwikkelende werkveld. De ethische kant van cybersecurity en cybercrime kwam weliswaar naar voren in de gesprekken, maar is minder zichtbaar in het aanvraagdossier. Het panel beveelt aan hier bij de formulering van eindtermen – en vervolgens in de vertaling naar cursussen - meer expliciet aandacht aan te schenken.

De opleiding leidt door dit profiel studenten op die snel terecht kunnen op de arbeidsmarkt, en biedt de studenten tegelijkertijd voldoende bagage om zich in een masteropleiding verder te verdiepen. Studenten kunnen de minorruimte (30 EC) gebruiken als schakelprogramma naar specifieke masterprogramma's, zodat ze zonder studievertraging kunnen doorstromen, ook naar een technische opleiding als informatica. Daarnaast kunnen ze het eindproject benutten als specialisatie, doordat ze in dat project twee van de vier disciplines moeten verwerken (zie verder paragraaf 6.2). Deze aanpak garandeert de afgestudeerden veel vervolgmogelijkheden, ook internationaal.

Beoogde leerresultaten

Het panel herkent in de geformuleerde eindtermen het doel van de opleiding om studenten op te leiden tot professionals die actuele cybersecurity- en cybercrime-uitdagingen kunnen verbinden met wetenschappelijke inzichten, normen en waarden en daarmee over de grenzen van disciplines kunnen kijken. Het multidisciplinaire aspect van de opleiding komt er duidelijk in naar voren. De beoogde leerresultaten zijn uitvoerig, maar *to the point* geformuleerd. Zoals hierboven vermeld verdient het aanbeveling de aandacht voor ethiek er nog sterker in te verwerken, mede in de context van het streven naar diversiteit en inclusie. Verder meent het panel dat de inhoudelijke onderbouwing van de eindtermen scherper en preciezer kan door expliciet aansluiting te zoeken bij de vijf 'lenzen'.

Het aanvraagdossier toont overtuigend aan dat de beoogde leerresultaten overeenkomen met het bachelorniveau, zoals uitgewerkt in de Dublin-descriptoren. Door consultatie van stakeholders borgt de opleiding dat de beoogde leerresultaten de kennis en competenties weergeven die afgestudeerden nodig hebben. Het

panel ondersteunt het voornemen van de opleiding om deze consultatie jaarlijks te herhalen en zo de aansluiting bij de ontwikkelingen in het veld te borgen.

Naam opleiding

De opleiding heeft een Engelstalige naam gekozen: Cybersecurity & Cybercrime. Het panel kan zich hierin vinden, omdat deze naam aansluit bij de internationaal geaccepteerde termen in het professionele en academische veld.

Conclusie

De opleiding heeft gekozen voor een brede multidisciplinaire benadering, waarin alfa-, bèta- en gamma-disciplines geïntegreerd een belangrijke bijdrage leveren. De opleiding onderscheidt zich van andere opleidingen in digitale veiligheid door studenten op te leiden die problemen op het brede terrein van cybersecurity en cybercrime integraal kunnen overzien en oppakken. Studenten krijgen hiervoor passende denkmodellen en vaardigheden aangereikt. De beoogde leerresultaten sluiten uitstekend aan op de behoeften van het werkveld en stellen de afgestudeerden daarnaast in staat door te studeren in een vervolgopleiding op masterniveau. Meer expliciete aandacht voor ethiek in de beoogde leerresultaten is aan te bevelen. De Engelstalige naam van de opleiding past bij het internationaal georiënteerde domein. Het panel concludeert dat de opleiding aan de standaard voldoet.

6.2 **Standaard 2: Onderwijsleeromgeving**

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

Oordeel

Voldoet.

Bevindingen en overwegingen

Curriculum

Het curriculum kent een duidelijke opbouw met inhoudelijke vakken in de vier disciplines (informatica, bestuurskunde/governance, criminologie en recht) en cursussen in professionele en academische vaardigheden en onderzoeksmethoden. Daarnaast volgen de studenten elk jaar een integratievak waarin ze aan de hand van een thema de disciplinaire perspectieven en methodes met elkaar leren verbinden en combineren. De eerste helft van het derde jaar biedt studenten keuzeruimte om zich in een minor, stage of studie in het buitenland verder te specialiseren. Studenten ronden de opleiding af met het bacheloreindproject. In het eindproject onderzoeken ze zelf een cyberchallenge vanuit een multidisciplinair perspectief. De concept-OER (onderwijs- en examenregeling) geeft een helder inzicht in doelen en opbouw van het programma en daarnaast in zaken die voor studenten belangrijk zijn, zoals toelating, studiebegeleiding en -advies, toetsing en kwaliteitszorg.

De beoogde leerresultaten komen herkenbaar tot uiting in het curriculum door de hierboven genoemde academische kern van disciplines, methodologie en integratie. Het vaardighedenonderwijs sluit hier goed op aan. Inhoudelijke vakken lopen parallel aan de vaardigheidsonderdelen, zodat studenten bijvoorbeeld een presentatie houden of een paper schrijven en tegelijk oefenen met de stof van het inhoudelijke vak. De vijf fasen die van belang zijn bij het inrichten van digitale veiligheid (preventie, voorbereiding, definiëring, response en herstel, en vergroten van weerbaarheid) zijn niet alleen inhoudelijke lenzen om naar problemen te kijken, maar de tijdlijn is ook een didactisch hulpmiddel. Het helpt de studenten te navigeren in het voor hen nog ongestructureerde domein van cybersecurity en cybercrime. Docenten plotten elk vak en elke discipline op deze tijdlijn, wat de studenten houvast biedt en hen helpt de inbreng van de verschillende disciplines te kaderen. Zo zit een vak dat zich richt op risicomanagement aan de linkerkant van de tijdlijn, in de fase van preventie, terwijl het bij de reactie op een incident, meer aan de rechterkant van de tijdlijn, om andere inhouden en methoden gaat.

Studenten kunnen in de vrijekeuzeruimte kiezen voor een stage, een verblijf in het buitenland of een verdiepende of verbredende minor kiezen. In de minor kunnen ze zich eventueel voorbereiden op de ingangseisen van een bepaalde masteropleiding. Volgens het opleidingsmanagement is hierdoor doorstroom mogelijk naar masteropleidingen in alle vier de aangeboden disciplines. In voorlichtingsbijeenkomsten en van de studieadviseur krijgen de studenten tijdig, in de loop van het tweede studiejaar, informatie over de verschillende mogelijkheden.

Als eindwerkstuk onderzoeken de studenten een cyberchallenge vanuit een multidisciplinair perspectief, waarin ze twee van de vier disciplines moeten combineren. Daarover schrijven ze een wetenschappelijk artikel en presenteren ze een poster op een afsluitend symposium. Het panel vroeg zich af waarom studenten slechts twee van de vier disciplines hoefden te kiezen en of dit niet een te smalle invulling was van de beoogde multidisciplinariteit. Uit de antwoorden van de opleiding blijkt dat de integratievakken aan het eind van elk studiejaar er al voor zorgen dat de studenten in alle disciplines geschoold zijn, en dat het eindwerkstuk meer als een specialisatie beschouwd kan worden. Studenten die na hun bachelor in een bepaalde richting verder willen kunnen zich daarop voorbereiden door de keuze van twee disciplines, bijvoorbeeld criminologie en recht. De opleiding verwacht dat studenten meer diepgang bereiken door de inperking tot twee disciplines. In dit onderdeel werken de studenten samen in *peer groups*, waarin ze elkaars onderzoek en artikelen bespreken. Zo komen ze ook met de andere disciplines in aanraking.

Een andere vraag van het panel betrof de vorm van het eindwerkstuk en of de opleiding andere vormen dan een wetenschappelijk artikel heeft overwogen, zoals bijvoorbeeld een consultancy paper. Ook dit punt werd tijdens het bezoek bevredigend beantwoord. Uit de consultatie van het werkveld kwam de voorkeur voor een academisch artikel naar voren. Het werkveld hecht er grote waarde aan dat studenten op die manier kunnen aantonen dat ze in staat zijn een onderwerp diepgaand te analyseren en onderzoeken, en over te rapporteren in een stuk met een solide opbouw en argumentatie. De opleiding ziet het als het sluitstuk van de methodenleerlijn en is van mening dat een scriptie een goede voorbereiding op een masteropleiding is. Studenten doen al ervaring op in het schrijven van een consultancy paper in het integratievak dat aan het eindproject voorafgaat. De opleiding is zich ervan bewust, zoals het panel aankaart, dat de normen voor bijvoorbeeld de omvang en bronvermelding per discipline verschillend zijn. In het algemeen wordt geen specifieke stijl vereist, zolang de studenten maar consistent zijn in wat ze gekozen hebben. Bij een groepsopdracht moeten de groepsleden een gezamenlijke stijl hanteren. Bij sommige opdrachten vragen docenten wel om een bepaald systeem.

In een interfacultair en multidisciplinair programma als Cybersecurity & Cybercrime is het een kernopgave om de samenhang te bewerkstelligen in het onderwijs en tussen de docenten. Dat lukt in deze opleiding goed, zowel via formele mechanismen als door de sterke samenwerking in het onderwijsteam. De bachelor wordt verzorgd onder verantwoordelijkheid van de faculteit Governance and Global Affairs (FGGA), gezamenlijk met staf uit het Instituut voor Strafrecht & Criminologie en het Centrum voor Recht en Digitale Technologie E-Law, beide onderdeel van de faculteit der Rechtsgeleerdheid, en met het Leiden Institute of Advanced Computer Science van de faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen. Voor de opleiding Cybersecurity & Cybercrime zijn bestuurlijke afspraken vastgelegd in een gemeenschappelijke regeling. Per blok stemmen de docenten hun vakken op elkaar af. Enkele malen per jaar zijn er *education days*, en ook voor de bespreking van de integratievakken en het eindproject komen alle docenten bij elkaar. De verticale afstemming – tussen de verschillende vakken van een discipline – vindt wel informeel plaats, maar kan volgens het panel een explicietere plek krijgen, bijvoorbeeld via een jaarlijks afstemmingsoverleg. Het is van groot belang dat deze doorlopende lijnen per discipline steeds worden geüpdatet en aangescherpt op basis van ervaringen en veranderingen in de samenleving.

Leeromgeving

Het panel herkent in de curriculumopzet en gehanteerde werkvormen de onderwijsvisie van de opleiding: nadruk op kritisch debat en reflectie, samenhang van theorie en praktijk, actief en samenwerkend leren in een veilige leeromgeving. Studenten oefenen de verschillende vaardigheden (bijvoorbeeld schrijfvaardigheid, kritisch denken, presenteren, leiderschap) aan de hand van inhoudelijke vragen of opdrachten uit de vakken die er parallel aan lopen. Specifieke programmeervaardigheden zijn geïntegreerd in de twee informaticavakken van het eerste jaar. Studenten werken samen in studiegroepen aan teamopdrachten, wat bijdraagt aan de ontwikkeling van een actieve leergemeenschap. Studenten kunnen aansluiten bij activiteiten die al op de Haagse campus worden georganiseerd, zoals *summer schools* op het gebied van cybersecurity en de studievereniging Custodia. De opleiding wil ten behoeve van deze leergemeenschap ook andere extracurriculaire activiteiten faciliteren, bijvoorbeeld excursies, en stelt daarvoor tijd en middelen ter beschikking. Concrete mogelijkheden zijn afhankelijk van de aantallen studenten die zich voor de opleiding inschrijven.

Er is passende aandacht voor diversiteit en inclusie. Dat blijkt uit het beleid rondom de studie, zoals een gedragscode in het studentenhandboek, training voor docenten en toegankelijkheid voor studenten met een

fysieke beperking. Daarnaast is er inhoudelijke aandacht voor diversiteitsvraagstukken in de opleiding, bijvoorbeeld gekoppeld aan ethische vragen over profilering en discriminatie.

Het reeds ontwikkelde cursusmateriaal is indrukwekkend. De cursusbeschrijvingen zijn gedegen uitgewerkt en bieden de studenten de benodigde informatie over inhoud, organisatie en toetsing. Docenten maken gebruik van innovatieve en activerende onderwijsmethoden, zoals simulaties, *serious games*, *moot courts* en hackathons. De opleiding maakt effectief gebruik van de ervaringen die ze al heeft opgedaan in de minor Cybersecurity & Cybercrime, niet alleen inhoudelijk, maar ook in de formulering van opdrachten, zoals het maken van een infographic als weergave van een probleemanalyse. Tijdens de onderwijsmarkt heeft het panel vastgesteld dat de online leeromgeving er degelijk uitziet.

Instroomeisen

Studenten worden toegelaten met een vwo-diploma als het vak wiskunde A daar onderdeel van uitmaakt. Ook voor studenten met een hbo- of wo-propedeuse of -einddiploma is een deelcertificaat vwo-wiskunde A vereist. Het panel vroeg zich af of kennis van wiskunde A voldoende voorkennis is voor de informaticavakken, maar de docenten hebben daar ervaring mee en de praktijk laat volgens hen zien dat het mogelijk is. Ook bij de minor Cybersecurity & Cybercrime is het gelukt. Aanstaaende studenten kunnen bij de verplichte matchingsactiviteit toetsen of hun verwachtingen en kwalificaties passen bij doel en inhoud van het programma.

Studeerbaarheid

De opleiding kiest weloverwogen voor vakken met een standaardomvang van 5 EC. De integratievakken zijn groter en hebben een omvang van 10 EC en het eindproject omvat 15 EC. Door de integratie van de programmeerpractica in de twee eerstejaarsvakken Informatica zijn deze vakken verhoogd naar 7 EC, en de parallelle vaardigheidsvakken verlaagd naar 3 EC. Dat laat onverlet dat het bij verreweg de meeste vakken om kleinere eenheden van 5 EC gaat. Op die manier zorgt de opleiding voor een betere studeerbaarheid, met maximale kans om de norm voor het bindend studieadvies (BSA) te behalen, ook als de student voor een of meer vakken niet slaagt.

Op basis van onderwijskundige inzichten kiest de opleiding ervoor in de meeste vakken tussentijdse toetsen af te nemen. Dit stimuleert studenten om vanaf de eerste dag te gaan studeren. Docenten zien het ook als een kans de studenten door het maken van opdrachten te enthousiasmeren voor hun vak. Door deze aanpak in vrijwel alle vakken te hanteren komen studenten in een goede studiecaden, met grotere kans op studiesucces. Docenten stemmen de deadlines en data voor toetsen onderling af om overbelasting te voorkomen. De tutores (zie hieronder) monitoren of op dit vlak de juiste inschattingen zijn gemaakt en signaleren of aanpassing nodig is. Het panel vindt het systeem van tussentijdse toetsen een geschikte aanpak om de studeerbaarheid te vergroten.

Docenten

Het panel is onder de indruk van de kwaliteit en het enthousiasme van het onderwijsteam. De opleiding wordt verzorgd door ervaren docenten die gepromoveerd zijn en onderzoek doen op het gebied van cybersecurity en cybercrime, en die ook goede contacten hebben met het werkveld. De leden van het onderwijsteam kennen elkaar al, doordat ze samenwerken in onderzoeksprojecten. Docenten verzorgen onderwijs in de vakken en onderwerpen waarin ze specialist zijn. Hoogleraren leveren in alle fasen van de opleiding een actieve bijdrage. De didactische kwaliteit van docenten is gegarandeerd doordat de Universiteit Leiden (UL) de basiskwalificatie onderwijs (BKO) vereist van haar wetenschappelijke staf. Uit de documentatie blijkt dat het ontwikkelteam in het najaar van 2024 aanvullende scholing krijgt in het ontwerpen en uitvoeren van multidisciplinair onderwijs. Een sterk punt is in de ogen van het panel ook dat het team gebruik kan maken van de ervaring in vergelijkbare programma's zoals de bachelor Security Studies en de minor Cybersecurity & Cybercrime. Zoals hierboven beschreven zijn de samenwerking en inhoudelijke afstemming goed geregeld, in formele en informele contacten.

Het docententeam laat een diverse samenstelling zien, in disciplinaire achtergrond (bèta, gamma, alfa) en met een evenwichtige genderverdeling. Het team biedt daardoor herkenbare rolmodellen voor de studenten. Ook positief is dat de docenten goed in contact staan met de praktijk van het werkveld, zoals blijkt uit de praktijkvoorbeelden die de docenten in het gesprek met het panel aanhaalden.

Voor de nieuwe opleiding is afgesproken dat elke faculteit ten minste één lid levert voor de opleidingscommissie. De andere helft van de opleidingscommissie bestaat uit studentleden zodra de opleiding gestart is. De

opleidingscommissie vult haar wettelijke rol in de kwaliteitszorg in door de resultaten van cursusevaluaties en het concept-opleidingsjaarverslag te bespreken en het management naar aanleiding daarvan te adviseren.

Tutoren vormen een belangrijke schakel tussen de docenten en studenten, doordat zij de wekelijkse werkgroepen begeleiden. In alle vakken volgen de tutoren de hoorcolleges en hebben ze weekbesprekingen met de docent. Tutoren hebben een aanstelling als (junior)docent. Veelal zijn het afgestudeerden van een van de masters van de betrokken faculteiten. Doordat zij het BKO-traject hebben gevolgd kunnen ze optreden als examinator bij de vaardigheidsvakken. Tutoren worden begeleid door ouderejaarstutoren en coachen elkaar. Ze begeleiden de studenten bij het aanleren van academische studievaardigheden. Eenmaal per blok hebben ze een individueel gesprek met de studenten om de voortgang te bespreken. Bij persoonlijke problemen verwijzen ze de studenten door naar de studieadviseur. Het systeem van tutoren zorgt ervoor dat in een grootschalig programma toch aandacht is voor de individuele student. Ook draagt dit bij aan de schaalbaarheid van het programma bij toename van de studentenaantallen. Het is op dit moment moeilijk te voorspellen hoeveel studenten zich gaan inschrijven. De opleiding verwacht dat het niet moeilijk zal zijn voldoende tutoren te werven als er meer studenten komen dan verwacht. Omdat het om een multidisciplinair programma gaat kan er breed geworven worden. Het panel adviseert hierop tijdig te anticiperen en niet alleen voor voldoende tutoren, maar ook docenten te zorgen. Ook de middelen voor extracurriculaire activiteiten moeten dan wellicht uitgebreid worden.

Studiebegeleiding

Studenten worden vooral in het begin van hun studie intensief begeleid. Niet alleen de tutoren spelen hierin een rol, maar ook ouderejaarsstudenten die als studentmentoren groepen van maximaal 20 studenten begeleiden. Zij kunnen als rolmodel fungeren en studenten wegwijs maken. Het studentenhandboek biedt uitgebreide informatie en ziet er uitstekend uit. Studenten ontvangen dit in de week voordat ze aan de studie beginnen. Het is ook een sterk punt dat studenten zich al bij aanvang kunnen aansluiten bij de bestaande studievereniging Custodia.

Voorzieningen

De opleiding Cybersecurity & Cybercrime wordt verzorgd in een nieuw-gerenoveerd pand aan het Spui in Den Haag. Naar verwachting is dit gebouw in januari 2026, kort na de geplande start van de opleiding in september 2025, beschikbaar. Met dit nieuwe gebouw komt er ook in fysieke zin een waardevolle onderwijsomgeving met mogelijkheden voor docenten om te werken en elkaar te ontmoeten.

Voertaal

De voertaal in de opleiding is Nederlands. Dit houdt in dat alle vakken in principe in het Nederlands gegeven worden. Studiemateriaal is zowel Nederlands- als Engelstalig. Als voor een bepaald vak de hoorcollegedocent het Nederlands onvoldoende beheerst, worden de hoorcolleges weliswaar in het Engels gegeven, maar zijn de werkgroepen en de toetsen in het Nederlands. Studenten die in een Nederlandstalig vak hun werk in het Engels willen schrijven, kunnen daarvoor toestemming vragen aan de examencommissie. Dit kan voor studenten belangrijk zijn als ze voor een vervolgopleiding hun schrijfvaardigheid in het Engels willen aantonen.

De universiteit biedt buitenlandse docenten cursussen aan om hun Nederlandse taalvaardigheid te verbeteren. Het panel meent dat de opleiding te optimistisch is als ze verwacht dat buitenlandse docenten na twee jaar in staat zijn Nederlandstalige toetsen na te kijken. Het opleidingsmanagement is er door eerdere ervaringen van overtuigd dat er altijd voldoende Nederlandstalige collega's bereid zijn om in zo'n geval bij te springen.

Op dit moment is de wettelijke regel dat in een Nederlandstalige opleiding minimaal 70% daadwerkelijk in het Nederlands moet worden aangeboden. De opleiding is verantwoordelijk voor 150 EC, omdat studenten in de 30 EC vrije ruimte hun eigen keuzes maken. Volgens het aanvraagdossier gaat het voor 50 EC om Engelstalige vakken, wat formeel niet voldoende zou zijn. Het opleidingsmanagement neemt zich voor dit nog eens na te gaan. De opleiding zal zich houden aan de regels hieromtrent van overheid en universiteit, die gezien de politieke discussie mogelijk gaan veranderen. Het panel twijfelt daar niet aan en vindt dat er goed is nagedacht over de taalcompetenties van het docentencorps en dat er adequate stappen zijn gezet om goed Nederlandstalig onderwijs te faciliteren. Nederlandstalige docenten die in het Engels doceren, moeten daarvoor niveau C1 beheersen. Ook hiervoor biedt de UL cursussen aan.

Conclusie

Samenvattend stelt het panel vast dat de opleiding een goede onderwijsleeromgeving biedt. Het curriculum bevat een coherent geheel van vakken, met aandacht voor de evenwichtige inbreng van de vier betrokken disciplines en integratievakken die de studenten helpen de verbinding tussen deze disciplines te leggen. Theoretische en praktijkgerichte vakken sluiten goed op elkaar aan. Voor de horizontale afstemming is regelmatig overleg voorzien. Het is aan te bevelen dit ook te organiseren voor de verticale samenhang, de cumulatieve opbouw van kennis en vaardigheden in de verschillende leerlijnen. Docenten zetten in op activerend onderwijs en vormen een sterk en ervaren onderwijsteam. De tutores zijn een belangrijke schakel tussen de docenten en studenten doordat zij wekelijkse werkgroepen begeleiden, parallel aan de kernvakken. Zij kunnen daardoor de studeerbaarheid van het programma helpen bewaken. De studenten worden in het eerste jaar intensief begeleid door deze tutores en ook door student-mentoren. De opleiding is Nederlandstalig en er zijn voldoende mechanismen om dit in de praktijk waar te maken, ook als een deel van de docenten (nog) niet in staat is in het Nederlands hoorcolleges te geven. Het nieuwe pand in Den Haag is een pluspunt dat de gemeenschapsvorming zeker kan bevorderen. Het panel concludeert dat de opleiding aan de standaard voldoet.

6.3 **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Oordeel

Voldoet.

Bevindingen en overwegingen

Toetsbeleid

Conform het toetsbeleid van FGGA hanteert de opleiding een variatie aan toetsvormen om alle leerdoelen te toetsen, waarbij de toetsvorm het leerdoel volgt. Het kan gaan om tentamens, online toetsen, schrijfoopdrachten en presentaties. De nadruk ligt het eerste jaar op kennistoetsen, waarna die in het tweede jaar verschuift naar analyse-, schrijf-, onderzoeks- en/of essayopdrachten. In de vaardigheids- en integratievakken staan schrijfoopdrachten, mondelinge vaardigheden en presentaties centraal. Zoals beschreven in paragraaf 6.2 wordt het bacheloreindproject getoetst aan de hand van een wetenschappelijk artikel. De nadere toelichting op deze keuze heeft het panel overtuigd. Wel adviseert het panel te bewaken dat de focus op academische papers als eindtoets niet leidt tot een gebrek aan creativiteit en een beperkte focus op maatschappelijke relevantie. Het is verstandig om te zijner tijd creativiteit en maatschappelijke relevantie mee te nemen in de rubrics voor de beoordeling van het eindwerkstuk.

De toetsvormen zijn goedgekozen en herkenbaar: in het werkveld zijn mondelinge en schriftelijke vaardigheden belangrijk, maar ook samenwerken en kunnen omgaan met tegengestelde belangen. Deze vaardigheden worden tijdens de hele bachelor opgebouwd en getoetst. Bij groepsopdrachten houden de studenten individueel een logboek bij, zodat de docent zo nodig achteraf kan nagaan of elke student voldoende aan het eindresultaat heeft bijgedragen. Studenten krijgen het advies om tijdig bij de tutor aan te kaarten als een groepsproces niet goed verloopt.

De combinatie van formatief en summatief toetsen is weldoordacht. Er is ook goed nagedacht over het aantal toetsmomenten. Zoals vermeld in paragraaf 6.2 (Studeerbaarheid) heeft de opleiding gekozen voor zeer regelmatige toetsmomenten gedurende de blokken om studenten vanaf het begin aan te zetten tot een regelmatig studieritme. Daarbij hoort ook de participatieplicht bij het vaardighedenonderwijs, die voor 10% van het eindcijfer meetelt. Omdat het om een groot aantal toetsen gaat adviseert het panel de werkbelasting van docenten en studenten goed te monitoren.

Toetskwaliteit

De opleiding hanteert passende procedures om de kwaliteit per toets te garanderen. Docenten worden hierbij geholpen door het handboek en de checklist die door de examencommissie zijn ontworpen. Het gebruik van een toetsplan en toetsmatrijzen bewaakt de congruentie tussen leerdoelen en toetsen op programma- en cursusniveau (validiteit). Voordat een tentamen wordt afgenomen bekijken twee docenten de vragen en het antwoordmodel. Dit vierogenprincipe wordt ook in praktijk gebracht bij de beoordeling van het

bacheloreindwerkstuk. Beoordeling vindt zoveel mogelijk anoniem plaats en altijd aan de hand van beoordelingsprotocollen en rubrics. Er vinden regelmatig kalibratiesessies plaats om de normen van de verschillende disciplines op elkaar af te stemmen. Het is belangrijk deze onderlinge afstemming te blijven bewaken en expliciet vast te leggen in de werkwijze (betrouwbaarheid). Studenten worden duidelijk geïnformeerd over de toetsing. De rubrics en beoordelingsformulieren zijn opgenomen in de studiehandleidingen (transparantie).

Examencommissie

De beoogde examencommissie bestaat uit ten minste drie leden, die afkomstig zijn uit de faculteiten die bij de opleiding betrokken zijn. In het gesprek bleek dat zij daar al uitgebreide ervaring in een examencommissie hebben opgedaan. De examencommissie is er duidelijk op gericht een goed systeem van kwaliteitszorg in te richten en heeft daartoe een handboek opgesteld. Gebruik van een dergelijk handboek heeft in andere opleidingen geleid tot verbetering van de syllabi. Uit de documentatie blijkt dat de wettelijke taken van de examencommissie helder zijn vastgelegd, zoals het benoemen van de examinatoren, toezien op de kwaliteit van toetsen en behandelen van klachten en vermoedens van fraude. Bij deze nieuwe opleiding heeft de examencommissie getoetst of alle beoogde leerdoelen in het programma voldoende aan de orde kwamen in de toetsing. Op basis daarvan is het toetsprogramma aangepast. Omdat studenten in het eindproject twee van de vier disciplines mogen kiezen, heeft de examencommissie erop aangedrongen dat in de integratievakken steeds de vier disciplines gecombineerd worden.

Voor detectie en sanctionering van plagiaat en fraude hanteert de examencommissie duidelijke instrumenten (Turnitin) en standaardprocedures. Wat betreft de rol van AI verwacht de examencommissie geen problemen bij toetsing. Oneigenlijk gebruik van *generative* AI valt onder fraude. Vermoedens hiervan worden in eerste instantie door de docent bekeken en met de student besproken. Bij bevestiging van het vermoeden komt de kwestie bij de examencommissie terecht. Docenten denken na over toetsmogelijkheden die ongeoorloofd AI-gebruik tegengaan, zoals de eis dat een schriftelijk werkstuk mondeling wordt gepresenteerd en toegelicht, of het random extra controleren van een ingeleverde opdracht. Daarnaast zijn de examencommissie en de docenten zich ervan bewust dat AI nuttig kan zijn voor de uitvoering van bepaalde taken in het werkveld en op zich als een mooie ontwikkeling beschouwd kan worden. Het panel adviseert het mogelijk ongewenste gebruik van AI bij toetsing niet te onderschatten.

Conclusie

Samenvattend stelt het panel vast dat de opleiding een goed uitgewerkt toetssysteem heeft, gebaseerd op een helder toetsbeleid en toetsplan. De opleiding biedt voldoende en passende variatie in toetsvormen. De variëteit aan toetsen en de spreiding hiervan over de onderwijsperiodes draagt bij aan een actieve leerhouding van de studenten. De argumentatie voor een wetenschappelijk paper als eindwerkstuk en als entree voor verschillende masterprogramma's is overtuigend. De opleiding hanteert sterke kwaliteitsborgingsmechanismen om validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de toetsen te bewaken. De beoogde examencommissie is bekwaam en betrokken. Het panel concludeert dat de opleiding aan de standaard voldoet.

6.4 Graad en CROHO-onderdeel

Het panel adviseert om de volgende graad aan de opleiding toe te kennen: Bachelor of Science

Het panel adviseert het volgende CROHO-onderdeel voor de opleiding: Sectoroverstijgend.

Afkortingen

| | |
|------|-----------------------------------------|
| AI | Artificial Intelligence |
| BKO | basiskwalificatie onderwijs |
| BSA | bindend studieadvies |
| FGGA | faculteit Governance and Global Affairs |
| UL | Universiteit Leiden |

