

## Aanvraagformulier Nieuwe opleiding macrodoelmatigheidstoets beleidsregel 2018

### Basisgegevens

Naam instelling	Universiteit Twente
Contactpersoon	
Contactgegevens	Drienerlolaan 5, 7522 NB Enschede Postbus 217, 7500 AE Enschede
Naam opleiding	Humanitarian Engineering
Internationale naam opleiding	Humanitarian Engineering
Taal	Engels
In geval dat de opleiding in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd	<p>De masteropleiding Humanitarian Engineering (HE) wordt in het Engels verzorgd vanwege het sterke internationale karakter van de opleiding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grensoverschrijdende inhoud: De vraagstukken, inhoud van de vakken en thema's die in de master Humanitarian Engineering behandeld worden zijn vaak grensoverschrijdend. Denk hierbij aan waterwinning en -voorzieningen, innovatieve energieoplossingen, klimaatadaptatie, civiele infrastructuur en geschikte technologieën voor de gezondheidszorg. Vraagstukken die internationaal spelen maar om context-specifieke oplossingen vragen. Studenten worden daarom gestimuleerd om verschillende culturen en perspectieven te integreren bij het ontwikkelen van duurzame oplossingen.</li> <li>• Didactiek &amp; internationale leeromgeving: Binnen de master HE is zowel het docententeam als (een deel van) de verwachte studenten instroom internationaal. Een essentieel didactisch vertrekpunt van de master HE is dat studenten en docenten samen op zoek gaan naar alternatieve zienswijzen en concepten. Deze zijn namelijk nodig om oplossingen te vinden die passend zijn bij diverse culturele en geografische contexten. Een populatie van docenten en studenten met verschillende internationale achtergronden is nodig om een basis-variëteit aan zienswijzen binnen de master te creëren, en is dus belangrijk voor de didactiek en de onderwijskwaliteit.</li> <li>• Arbeidsmarkt: De arbeidsmarkt heeft behoefte aan afgestudeerden die het Engels vaktechnisch machtig zijn. De verwachting is dat afgestudeerden bij internationaal georiënteerde bedrijven terecht zullen komen waar interculturele vaardigheden en internationale samenwerking van grote meerwaarde is (bijv. NGO's, internationale organisaties zoals de Verenigde Naties, consultancy en adviesbureaus en de private technische sector).</li> <li>• Profiel Universiteit Twente: De UT heeft een sterk internationaal profiel en het merendeel van de masterprogramma's dat zij aanbiedt is dan ook Engelstalig (31 masters zijn Engelstalig, 4 Nederlandstalig).</li> </ul>
In geval van een	n.v.t.

assoziate degree-opleiding, indien van toepassing: welke bve-instelling verzorgt mede de opleiding	
In geval van een joint degree-opleiding: welke instelling(en) verzorg(t)(en) mede de opleiding	n.v.t.
Opleidingsniveau	WO master
Inhoud (korte beschrijving opleiding)	<p><b>Omschrijving opleiding</b></p> <p>De masteropleiding Humanitarian Engineering is een tweejarige voltijdse opleiding. De master is een interdisciplinaire opleiding die ingenieursdisciplines (waaronder werktuigbouwkunde, civiele techniek en ruimtelijke ordening) combineert met sociale en bestuurskundige disciplines, waaronder bedrijfskunde en economie.</p> <p>Het programma richt zich op het oplossen van problemen in situaties van ernstige structurele of toevallige beperkingen van middelen, zowel in Nederland als in internationale context. Studenten worden getraind in het co-creëren van geschikte technologieën, rekening houdend met alle betrokken actoren, inclusief achtergestelde gemeenschappen. Zij zetten technologieën in die aansluiten bij lokale behoeften en uitdagingen (gericht op rampenbestrijding). Voorbeelden van vraagstukken waar studenten zich binnen de opleiding HE mee bezig houden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hoe kunnen technologieën voor waterwinning, -zuivering en -filtratie worden ontworpen die kunnen worden aangepast aan klimaatgerelateerde uitdagingen, zoals een dalend grondwaterpeil, industriële verontreiniging en een hoge bevolkingsdichtheid (waardoor de voorzieningssystemen onder druk komen te staan)?</li> <li>2. Hoe kunnen veerkrachtige, kosteneffectieve en onderhoudsarme gezondheidszorgtechnologieën en civiele infrastructuur (inclusief wegen en bruggen) worden ontworpen?</li> <li>3. Hoe kunnen, samen met kwetsbare gemeenschappen, innovatieve technologieën worden ontworpen en gecreëerd die kosteneffectief zijn en gebruik maken van lokaal beschikbare kennis, materialen en productietechnologieën?</li> </ol> <p><u>Geïntegreerde sociaal-technische oplossingen</u> zijn nodig om de humanitaire uitdagingen op gebieden als veerkracht, duurzaamheid, infrastructuur en milieu naar behoren aan te pakken. Het programma zal zich richten op de drie domeinen binnen het kader van Humanitarian Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resilience Engineering (langetermijnplanning en capaciteitsopbouw): o.a. onderhoudsplanning, onderwijsfaciliteiten, robuuste infrastructuur.</li> <li>• Humanitaire hulpverleningstechniek (acute hulpverlening): o.a. snelle oplossingen voor watervoorzieningen, communicatiemiddelen, eerste ontmijningsactie, flexibele en modulaire voorzieningen.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwoord en duurzaam ondernemerschap (implementatie/waarde-creatie uit technologie): o.a. creëren van banen en kleinschalige economische planning.</li> </ul> <p><b>Beroepsprofiel</b></p> <p>De humanitaire ingenieur is een ingenieur die is toegerust om de lasten die minderbedeelden in de maatschappij ervaren als gevolg van, onder andere klimaatsverandering, natuurlijke rampen, droogte, oorlog of beperkte toegang tot energie, te verlichten. Dit vereist dat deze ingenieurs ongestructureerde en complexe problemen kunnen analyseren onder tijdsdruk, rekening houdend met economische, culturele en sociale aspecten. Ze gaan dus niet voor de optimale oplossing, maar voor de optimale oplossing, gegeven de situatie, de middelen voorhanden en de noden van kwetsbare gemeenschappen die het probleem ervaren.</p> <p>Ze <b>verschillen</b> hierbij van ‘traditionele ingenieurs’ door onder andere te kijken naar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oplossingen waarbij techniek niet het startpunt is: vaak zoeken ingenieurs de oplossing in techniek, maar dit gaat voorbij aan de sociaal-economische aspecten die van invloed zijn, in het bijzonder in achtergestelde gemeenschappen.</li> <li>• Contextuele interventies: geschikte socio-technische oplossingen moeten voldoen aan behoeften van alle belanghebbenden.</li> <li>• Stapsgewijze verbetering: tekorten (mensen, financieel en/of materieel) die door kwetsbare gemeenschappen worden ervaren, en de noodzaak om vaak op korte termijn met een oplossing te komen, maken dat oplossingen slechts stapsgewijs kunnen worden geïmplementeerd (Frugal innovation). De meest noodzakelijke problemen worden hierbij als eerste aangepakt. Dit vergt een daadkracht en vaardigheid om te prioriteren die bij traditionele ingenieurs minder wordt getraind.</li> </ul> <p>De humanitair ingenieur is opgeleid om te luisteren naar alle belanghebbenden, inclusief kwetsbare gemeenschappen, en om snel te schakelen en actie te ondernemen, vaak op basis van beperkt beschikbare data en met beperkt beschikbare middelen. Samengevat: de humanitair ingenieur heeft begrip voor culturele gevoeligheden, is <b>empathisch en ondernemend</b>.</p> <p>Mogelijke functietitels voor HE-afgestudeerden zijn: Humanitarian Engineer, Developing Engineer, Technology and Innovation Advisor, Social Impact Engineer, Data Analyst for Social Impact Partnerships, Coordinator of Global Impact Programs, Sustainable (Technology) Entrepreneur, Humanitarian Technology Aggregator en Resilience Engineer</p>
Inrichting van de opleiding (indicatie curriculum per jaar, vakken, leerlijnen)	<p><b>Leeromgeving</b></p> <p>Het multidisciplinaire karakter van de opleiding wordt gesteund vanuit het gebruik van <i>Challenge based learning</i> en <i>Community based learning</i> als uitgangspunt voor de vormgeving van het programma. Complexe maatschappelijke uitdagingen vormen de kern van elke module. Organisaties, bedrijven (non profit en profit) en gemeenschappen (waaronder kwetsbare gemeenschappen) zijn direct betrokken bij de opleiding, doordat zij deze complexe vraagstukken aanleveren. Dit zorgt voor een fundamenteel begrip hoe technologische oplossingen in co-creatie met de belanghebbenden ontworpen kunnen</p>

worden. De vraagstukken zijn gerelateerd aan de drie domeinen die de opleiding heeft gedefinieerd: Humanitarian Aid Engineering; Resilience Engineering; Responsible and Sustainable Entrepreneurship. Studenten werken in teams om met gestructureerde probleemoplossende benaderingen passende technische oplossingen te ontwerpen. Studenten werken samen met verschillende stakeholders om de uitdagingen te benaderen op basis van lokale behoeften. Daarbij reflecteren zij onder meer op de invloed van context en cultuur, kansen en risico's van bepaalde oplossingen en valkuilen bij het implementeren van voorgestelde oplossingen.

### ***Opbouw curriculum***

Het eerste jaar bestaat uit verplichte vakken die alle studenten moeten volgen.

Daarnaast hebben studenten 15EC aan vrije keuzevakken. Deze keuzevakken zijn gericht op verdieping binnen een van de drie domeinen of verbreding van de specialisatie. De keuzevakken worden in overleg met de opleiding gekozen, zodat is gewaarborgd dat studenten daadwerkelijk in staat zijn hun beoogde expertise te realiseren. Studenten specialiseren zich niet alleen via de keuzevakken. In het tweede jaar lopen studenten stage in het domein van hun keuze en vindt het afstuderen plaats. Hiermee specialiseren de studenten zich verder als humanitarian engineer.

### ***Jaar 1***

In het eerste jaar van de Master ontwikkelen studenten zich op het gebied van de drie domeinen die centraal staan binnen de opleiding Humanitarian Engineering. Studenten krijgen vakken aangeboden die zijn gefocust op deze drie domeinen:

1. Humanitarian Aid Engineering: snel in kaart brengen van belanghebbenden en beoordelen van behoeften, conceptualiseren, ontwerpen, mede-ontwikkelen en prototypen van geschikte 'quick-fix'-technologieën voor onmiddellijke (inclusief noodhulp) en kortdurende humanitaire noodinterventies en protocollen, flexibele en modulaire voorzieningen.
2. Resilience Engineering: methodologische betrokkenheid van stakeholders, behoeftenevaluatie, conceptualisering, ontwerp, gezamenlijke ontwikkeling en prototyping van veerkrachtige technische oplossingen en iteratie van technologieën (inclusief bijvoorbeeld water, sanitaire voorzieningen, energie, gezondheid en infrastructuur/ landbeheer/ gevaren in kaart brengen/ infrastructuurplanning/ onderwijs/ scenario's opstellen/ duurzaam ontwerpen).
3. Verantwoordelijke en duurzame technologieën d.m.v. ondernemerschap: onderzoek, ontwerp, ontwikkeling en innovatieve bedrijfsmodellen voor gemeenschappen om situatie-geschikte technologieën op middellange tot lange termijn te behouden (en de impact van de technologieën op gemeenschappen te maximaliseren). Onderwerpen die aan bod komen zijn onder andere duurzaam ontwerpen/ maatschappelijk verantwoorde waardecreatie/ armoedebestrijding/ bedrijfsconcepten voor micro-ondernemingen/ scenario-ontwikkeling/ marktanalyse.

	<p><b>Jaar 2</b></p> <p>In jaar 2 draait alles om het toepassen van het geleerde in de 'real world'. Studenten lopen een stage van 20EC of kiezen vier keuzevakken. Daarnaast schrijven ze een onderzoeksvoorstel voor hun thesis. In het laatste deel van het tweede jaar zijn studenten bezig met hun thesis (40EC). Het onderzoek wordt zoveel mogelijk in het werkveld uitgevoerd. De basis van de thesis bevindt zich in één van de drie domeinen waarin de student zich wil verdiepen.</p>
Studielast	120 ECTS
Vorm van de opleiding	Voltijd
Gemeente waar de opleiding wordt gevestigd	Enschede
Doelgroep van de opleiding	<p>De opleiding staat studenten met een technisch bachelordiploma toe, waarbij tenminste de volgende onderwerpen op wo-bachelorniveau behandeld zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiskunde</li> <li>- Statistiek</li> </ul> <p>Direct toelaatbaar zijn de volgende UT bacheloropleidingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Civil Engineering</li> <li>- Electrical Engineering</li> <li>- Mechanical Engineering</li> <li>- Industrial Design Engineering</li> <li>- Industrial Engineering and Management</li> <li>- Creative Technology</li> <li>- Advanced Technology</li> </ul> <p>Daarnaast is de opleiding ook toegankelijk voor studenten met andere (technische en niet-technisch) bachelordiploma's. Voor iedere student wordt afzonderlijk bekeken of de student direct toelaatbaar is op basis van bovenstaande criteria. Studenten kunnen tevens een pre-masterprogramma volgen om gaten in de voorkennis te dichten en voor toelating in aanmerking te komen.</p>
CROHO (sub)onderdeel en motivering	<p>CROHO Techniek.</p> <p>De opleiding wordt ontwikkeld door de technische faculteiten Engineering Technology (ET), Geo-Informatie Wetenschappen en Aardobservatie (ITC) en Behavioural, Management and Social Sciences (BMS). Zowel de toegangseisen als de inhoud van de opleiding kennen een interdisciplinair karakter met een sterk technisch fundament en technische uitstroom.</p>
Geplande startdatum	September 2025
ISAT code van de opleiding	Nog niet bekend
BRIN code van de instelling	21PH

Indien nadere vooropleidingseisen worden gesteld; voorstel daartoe	Zie 'doelgroep van de opleiding'
Indien capaciteitsbeperking wordt ingesteld; de hoogte ervan	n.v.t.

Handtekening College van Bestuur  
datum, plaats Enschede, 27-06-2023