



KIES VOOR EEN INTERNATIONAAL PERSPECTIEF

INGENIEURSWETENSCHAPPEN VAN UNIVERSITEIT HASSELT EN TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

Inhoud

Universiteit Hasselt	3
Knowledge in action	
Technische Universiteit Eindhoven	3
Where innovation starts	
Master in de Ingenieurswetenschappen: Burgelijk Ingenieur	4
Tweejarige Engelstalige masteropleidingen – TU Eindhoven	
Chemie studeren aan de UHasselt	6
Masteropleiding Chemical Engineering aan de TU/e	7
Fysica studeren aan de UHasselt	9
Masteropleiding Applied Physics aan de TU/e	10
Masteropleiding Science and Technology of Nuclear Fusion aan de TU/e	10
Masteropleiding Electrical Engineering aan de TU/e	11
Wiskunde studeren aan de UHasselt	13
Masteropleiding Industrial and Applied Mathematics aan de TU/e	15
Engineering Days	16
Ingenieur voor een dag	

UNIVERSITEIT HASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Uniek onderwijsmodel

Kiezen voor de Universiteit Hasselt is kiezen voor toekomstgerichte opleidingen en een uniek onderwijsmodel, met interactieve lessen in kleinere groepen. Voorop staat een zo volledig mogelijke vorming van haar studenten, met niet alleen aandacht voor kennis, maar ook voor taal-, communicatie-, en andere vaardigheden. Je leert met inzicht studeren, kritisch denken, zelfstandig werken en ondernemend zijn. Tijdens je opleiding al proef je van de praktijk. De UHasselt-alumnus? Dat is een vlot inzetbare en flexibele professional!

Grensverleggend onderzoek

Maar de UHasselt biedt niet alleen onderwijs op topniveau. Ze doet ook aan grensverleggend onderzoek en ondersteunt bedrijven op vlak van innovatie. Ze wil een knooppunt in het innovatieweb zijn. De zeven onderzoeksinstituten vormen de ruggengraat van dat innovatieve onderzoek, dat is opgebouwd rond een aantal 'speerpunten' (o.m. nanotechnologie, bio-elektronica, MS-onderzoek, milieuonderzoek,

biostatistiek, informatica, mobiliteit, ondernemerschap).

Je professoren brengen je – onder meer via projectwerk – overigens in contact met 'echt' onderzoek. De onderwijsprogramma's worden bovendien gevoed door maatschappelijk relevante ontwikkelingen en sluiten op die manier aan op de actualiteit.

In het hart van de Euregio

De UHasselt ligt in het hart van de Euregio Maas-Rijn, op een steenworp van Luik, Aken en Maastricht. Door een sterk internationaliseringsbeleid heeft de universiteit niet enkel een sterk netwerk in Vlaanderen en Europa, maar ook in de rest van de wereld opgebouwd.

Verrassend studentenleven

Student zijn is natuurlijk meer dan studeren alleen. Zowel in Diepenbeek als Hasselt ligt een verrassend, intens en gevarieerd studentenleven op jou te wachten. Alle nodige ingrediënten voor een onvergetelijke tijd zijn aanwezig: sport, cultuur, fuiven, cafés...

Campus Hasselt | Martelarenlaan 42 | BE 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek | Agoralaan Gebouw D | BE 3590 Diepenbeek
Tel. 011 26 81 00 | studentenadministratie@uhasselt.be | www.uhasselt.be



TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

WHERE INNOVATION STARTS

Topuniversiteit

De Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) is gespecialiseerd in engineering science and technology en haar onderwijs geniet een uitstekende reputatie in Nederland en daarbuiten. Zo bekleedt de TU/e de 106de positie op de 'Times Higher Education World University Ranking 2013-2014' en de 157ste plaats op de 'QS World University Ranking 2013'. De TU/e kwam in de 'Keuzegids Universiteiten 2013' ook als beste technische universiteit van Nederland uit de bus. Studeren aan de TU/e is met andere woorden studeren aan een topuniversiteit!

Gedreven en betrokken

Wetenschappelijke gedrevenheid en maatschappelijke betrokkenheid gaan binnen de TU/e hand in hand. De universiteit wil via haar onderwijs en onderzoek bijdragen aan de vooruitgang van de technologische wetenschappen en de ontwikkeling van technologische innovaties. De focus daarbij ligt vooral op de domeinen gezondheid, energie en mobiliteit.

Er zijn nauwe banden met de industrie, de medische sector, de bouw- en vervoerssector en verschillende overheidsinstellingen. Als afgestudeerde Master of Science van de TU/e ga je dan ook een afwisselende, uitdagende en maatschappelijk nuttige carrière tegemoet.

Technologisch hart van Nederland

De TU/e ligt in toptechnologieregio Brainport, het technologisch hart van Nederland. Er zijn veel goede relaties met hightechbedrijven en organisaties in de regio. Daar pluk je de vruchten van bij opdrachten, stages, afstuderen en werk. De TU/e biedt je ook uitstekende voorzieningen en heeft vele internationale contacten met vooraanstaande universiteiten. Een tijdje studeren aan een buitenlandse universiteit behoort dan ook tot de mogelijkheden.

Moderne, dynamische stad

Eindhoven is een moderne en dynamische stad, die garant staat voor een leuke studietijd met een divers studentenleven.

Technische Universiteit Eindhoven (TU/e)
Den Dolech 2 | NL-5612 AZ Eindhoven | www.tue.nl



MASTER IN DE INGENIEURSWETENSCHAPPEN: BURGERLIJK INGENIEUR

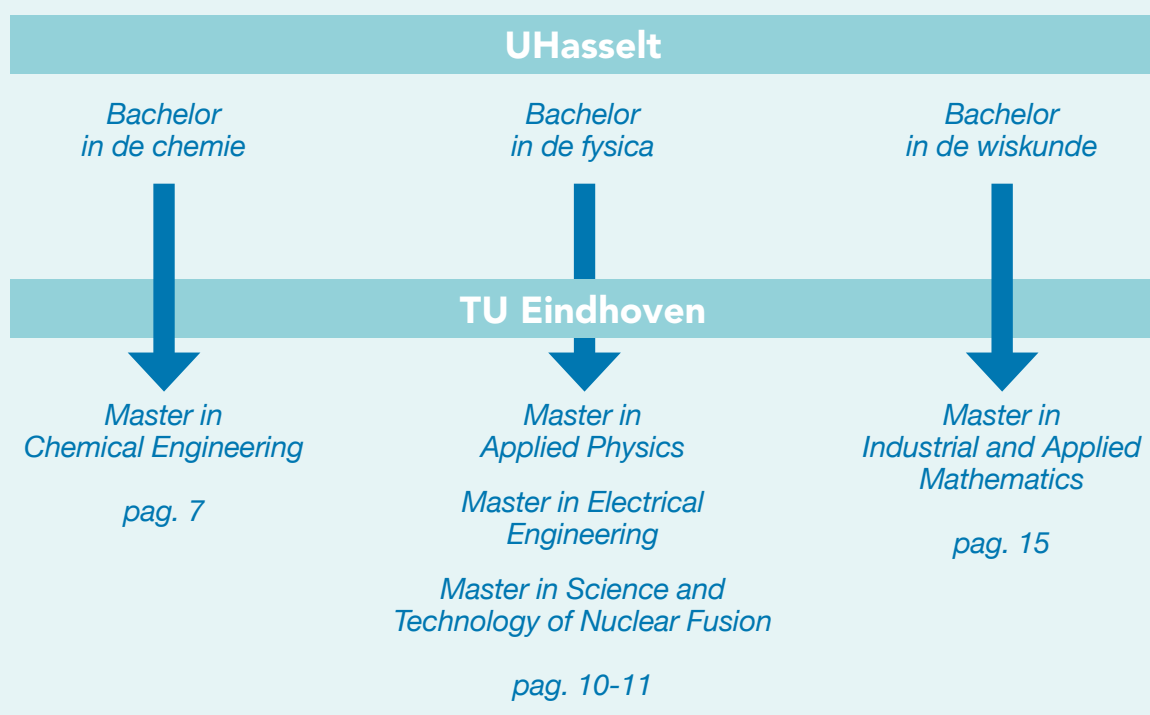
TWEEJARIGE ENGELSTALIGE MASTEROPLEIDINGEN – TU EINDHOVEN

Ingenieur (ir.)

De UHasselt en de TU/e hebben een unieke samenwerkingsovereenkomst, waardoor je na een bacheloropleiding binnen de wetenschappen aan de UHasselt rechtstreeks kunt instromen in de masteropleidingen aan de TU/e. Je behaalt dan het diploma Master in Chemical Engineering, Master in Applied Physics, Master in Science and Technology of Nuclear Fusion, Master in Electrical Engineering of Master in Industrial and Applied Mathematics. Daarmee behaal je de titel van ingenieur (ir.) die gelijkwaardig is aan de titel van burgerlijk ingenieur.



WIE KAN INSTROMEN AAN DE TU/E ?



“De masteropleidingen zijn sterk praktijk- en toepassingsgericht.”

Troeven

TROEF 1

Optimale start en solide basis.

Je start aan de UHasselt in de bacheloropleiding chemie, fysica of wiskunde waarin een degelijke, gestructureerde basis in het betreffende studiedomein gelegd wordt. Deze basis sluit optimaal aan op het secundair onderwijs. Bovendien vindt het onderwijs plaats in kleine groepen en krijg je een uitstekende studiebegeleiding. Deze basiskennis vul je dan aan met verbredende opleidingsonderdelen uit andere domeinen en enkele specifieke ingenieursvakken. Daarnaast is er ook ruime aandacht voor toepassingen en vaardigheden. Zo ben je uitstekend voorbereid op een vervolgmaster aan de TU/e.

TROEF 2

Onderwijs gebaseerd op toponderzoek.

Na je bacheloropleiding kun je rechtstreeks instromen in de masteropleidingen Chemical Engineering, Applied Physics, Science and Technology of Nuclear Fusion, Electrical Engineering of Industrial and Applied Mathematics. In de masteropleidingen is het onderwijs sterk verweven met onderzoek. Dit betekent dat je als student dicht bij de laatste technologische ontwikkelingen staat. De TU/e behoort tot de internationale top, zowel op het gebied van onderzoek als onderwijs. Wetenschappelijke, technologische kennis wordt op de TU/e vertaald naar innovatieve toepassingen die bruikbaar zijn in de maatschappij.

TROEF 3

Intensieve contacten met bedrijven en onderzoeksinstituten.

Via gezamenlijke onderzoeks- en ontwerpprojecten werkt de TU/e intensief samen met een internationaal netwerk van bedrijven en onderzoeksinstituten. Als student ben je hierbij actief betrokken door omvangrijke bedrijfsstages en afstudeerprojecten. Bovendien wordt je de kans geboden om ervaring op te doen in het buitenland. Dit geeft je na je afstuderen meer mogelijkheden, zowel in Nederland als in België. Met een masterdiploma van de TU/e start je, dankzij stages en praktijkopdrachten, op een hoger niveau en groei je makkelijker door naar bijvoorbeeld managementfuncties.

TROEF 4

Praktijk- en toepassingsgericht.

De masteropleidingen aan de TU/e zijn sterk praktijk- en toepassingsgericht. Je brengt stukjes kennis met elkaar in verband en past deze toe om oplossingen te zoeken voor concrete problemen. Je werkt in teamverband aan technologische ontwerp opdrachten en je voert praktijkstages uit. Aan de TU/e wordt ook gebruikgemaakt van de modernste ICT-middelen. Het onderwijs kenmerkt zich door persoonlijk contact met docenten en mentoren en door een uitstekende studiebegeleiding.

Troeven

TROEF 1

Chemie... je kunt niet zonder.

Als je onderzoek wil doen over de wereld om je heen, heb je kennis nodig die beschrijft hoe materie in elkaar zit. De bacheloropleiding chemie bestudeert de samenstelling en eigenschappen van stoffen, en de veranderingen en reacties die daarin plaatsvinden. Die kennis is van belang voor allerlei scheikundige vraagstukken: van het ontstaan en afbreken van verbindingen in cellen, planten en dieren tot de productie van nieuwe materialen voor bijvoorbeeld zonnecellen of transistors, van het ontwikkelen van geneesmiddelen tot de bescherming van het milieu via het creëren van duurzame energie en nieuwe brandstoffen. Zo zie je maar: chemie heb je echt overal nodig.

TROEF 2

Brede wetenschappelijke vorming.

Chemie is een brede opleiding, verbonden met tal van andere domeinen van de wetenschap. In het eerste jaar leer je de kennis en vaardigheden die iedere chemicus nodig heeft. Naast chemievakken krijg je ook fysica, wiskunde, biologie, geologie en ingenieursvakken, want die zijn onmisbaar binnen de chemie. In de daaropvolgende jaren verdiep en verbreed je je scheikundige kennis verder. In het tweede jaar bereiden we je daarnaast voor op het werken in een interdisciplinair team door een gezamenlijke opdracht met studenten handelsingenieur. Het derde jaar sluit je af met een eindproject waarbij je gedurende een langere periode onderzoek doet.

TROEF 3

Eigen invulling.

In het tweede bachelorjaar maak je een keuze tussen twee opties: materiaalwetenschappen en levenswetenschappen. In de eerste optie verdiep je je in elementen van fysische chemie – in het domein van anorganische, organische en theoretische chemie. Bij de optie levenswetenschappen ligt de focus op de levende wereld – op moleculair, cellulair, genetisch en organismaal niveau. Hierbij moet je denken aan vakken als microbiologie, moleculaire celbiologie en moleculaire genetica. Binnen iedere optie volg je een aantal verplichte vakken. Daarnaast is er keuzeruimte die je invult met scheikundige verdiepingvakken en verbredingsvakken uit andere wetenschapsdisciplines.

TROEF 4

Toepassingen.

Naast een grondige theoretische kennis hebben ook toepassingen een ruim aandeel in de opleiding chemie. Zo volg je vanaf het eerste jaar toegepaste labo's, die in het tweede jaar uitgroeien tot projectpractica. Je maakt ook kennis met de structuur en werking van bedrijven en je komt in contact met experts uit het vakgebied en sleutelfiguren uit bedrijven. Deze experts laten je niet alleen kennismaken met boeiende domeinen en toepassingen binnen de chemie, maar leren je ook chemie ontdekken als een boeiende arbeidsmarkt met toekomstmogelijkheden in diverse sectoren in binnen- en buitenland.

TROEF 5

Vaardigheden.

Onderzoeks- en experimenteer-vaardigheden zijn belangrijk voor de opleiding. Daarnaast komen sociale en communicatieve vaardigheden, time management en projectmanagement aan bod. Deze vaardigheden - die je nodig hebt in je studie en je beroepsleven - worden vaak gekoppeld aan het vakinhoudelijke. Zo werk je in het tweede jaar aan een onderzoeksproject in teamverband aan een reallifeprobleem. De resultaten hiervan stel je voor aan een jury en je medestudenten tijdens een miniposterconferentie. In het derde jaar voer je een eindproject uit en doe je een stage in een onderzoeksgroep of -instituut (bijvoorbeeld het Instituut voor Materiaalonderzoek van de UHasselt), een bedrijf of een ziekenhuis.

TROEF 6

Internationaal.

Dat chemie, net als andere exacte wetenschappen, een bij uitstek internationale discipline is, merk je alleen al via de internationale experts met wie je tijdens je opleiding in contact komt. Wil je zelf je grenzen verleggen? Dan kun je in je derde bachelorjaar ook deelnemen aan het ERASMUS-programma. Je krijgt hiermee de kans om een semester in het buitenland te studeren.

MASTEROPLEIDING CHEMICAL ENGINEERING AAN DE TU/e

Opleiding tot scheikundig ingenieur

In de masteropleiding Chemical Engineering leer je technische oplossingen aan te dragen voor problemen en vraagstukken met betrekking tot de chemische proces- en producttechnologie. Onderwijs en onderzoek zijn in deze masteropleiding sterk met elkaar verweven, waardoor je direct kennismaakt met de recentste ontwikkelingen in het vakgebied. Daarnaast leer je tijdens de opleiding te werken met de nieuwste tools en technieken waarover een scheikundig technoloog kan beschikken.

Binnen de masteropleiding Chemical Engineering bestaan er twee afstudeerrichtingen met veel afstudeermogelijkheden. Deze richtingen vertegenwoordigen de verschillende onderzoeksspeerpunten van de faculteit. Ontdek welke richting bij je past.

1

Chemical and Process Technology

Als je productiefaciliteiten voor chemische producten wil kunnen ontwerpen en optimaliseren, is een diepgaande kennis van process engineering vereist. Je leert chemische processen te ontwerpen en kennis te integreren van transportfenomenen, ontwerp van chemische reactoren, scheidingstechnologie, ontwerp van fabrieksinstallaties, ontwikkeling van processen en controle van processen. Je bestudeert onder meer multifase reactoren, (reactieve) scheidingsprocessen en de ontwikkeling en het ontwerp van specifieke processen en producten voor de industrie. Als procesingenieur leer je controleerbare, veilige en duurzame productieprocessen te ontwerpen. Bij de afstudeermogelijkheden kies je tussen: *chemical reactor engineering*, *multi-scale modelling of multi-phase flows*, *chemical process intensification*, *separation technology*, *micro flow chemistry and process technology* en *polymer reaction engineering*.

2

Molecular Systems and Materials Chemistry

Ontwerpen en ontwikkelen van moleculen met een grote mate van specificiteit is een sleutelcompetentie in de chemie. Moleculaire ingenieurs spelen een prominente rol in de ontwikkeling en de verbetering van chemische systemen, gaande van nieuwe katalysatoren tot biomedische materialen. Dit betekent zowel het ontwerpen als het synthetiseren van nieuwe moleculen voor uiteenlopende doeleinden, waarbij vaak gebruik wordt gemaakt van katalyse om een reactie exact naar wens te laten verlopen. De focus in materialenleer ligt hier op polymeren. Polymeren worden gebruikt voor diverse toepassingen: verpakking, beschermingslagen, isolatiematerialen, kleding, meubilair, bouwmaterialen en materialen voor biomedische toepassingen. Je werkt zowel aan de ontwikkeling van bestaande als nieuwe materialen en processen.

Tijdens je masteropleiding loop je minimaal drie maanden stage bij een bedrijf in het binnen- of buitenland.

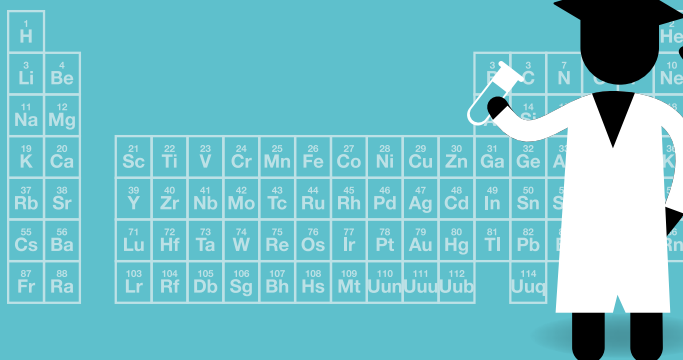
Afgestudeerd, en dan?

Na de masteropleiding Chemical Engineering ben je goed voorbereid op een gevarieerde carrière. Je kunt bijvoorbeeld gaan werken als onderzoeker, onderzoeksleider in de researchafdeling van een bedrijf, process/product engineer, milieuadviseur, beleidsmedewerker of docent. Maar ook vele managers in de chemie hebben een scheikundig technologische achtergrond. Denk daarbij aan bedrijven als DSM, BASF, Bayer en Janssen Pharmaceutica. Ook bij de overheid zijn tal van scheikundig ingenieurs werkzaam, bijvoorbeeld bij milieudiensten en in de gezondheidszorg. Bovendien vind je onze afgestudeerden bij ontwerp- en octrooibureaus.

BEROEPSUITWEGEN



CHEMICAL ENGINEERING



⁰¹ Ct	HOOFD PRODUCTIETECHNOLOGIE
⁰² Cr	KLINISCH CHEMICUS
⁰³ Dr	LEERKRACHT OF DOCENT SCHEIKUNDE
⁰⁴ Ee	MANAGER PROCESINDUSTRIE
⁰⁵ Gc	MOLECULAIR INGENIEUR
⁰⁶ Lw	ONDERZOEKSLEIDER
⁰⁷ oZ	PROCESS ENGINEER
⁰⁸ On	PRODUCT ENGINEER
⁰⁹ Rm	WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEKER SCHEIKUNDE AAN EEN UNIVERSITEIT, WETENSCHAPPELIJK INSTITUUT OF AFDELING R&D VAN EEN BEDRIJF
¹⁰ ...	
¹¹ ...	
¹²

Troeven

TROEF 1

Uitzoeken hoe de wereld in mekaar zit.

Fysica gaat over het ontraadselen van de complexiteit van het heelal met de bedoeling uit te vinden hoe de wereld in mekaar steekt. In de bacheloropleiding fysica bestudeer je de basiswetten van de natuur. Je onderzoekdomein reikt daarbij van het allerkleinste (deeltjesfysica) tot het allergrootste (astrofysica). Die kennis vormt de basis voor talrijke technologische toepassingen. Natuurkundig onderzoek geeft bovendien ook telkens nieuwe inzichten in de werkelijkheid en is van onmisbaar belang voor de ontwikkeling van andere wetenschappen. Het is een boeiend en uitdagend gebied voor jongeren met een avontuurlijke en onderzoekende geest en goede wiskundige vaardigheden.

TROEF 4

Toepassingen.

De opleiding bestaat uit experimentele en theoretische opleidingsonderdelen die steeds georiënteerd zijn op fundamentele kennis. Naast hoorcolleges en werkgroepen waarin de leerstof ingeoefend wordt, doe je vanaf het eerste jaar diverse practica en werk je nadien aan een aantal projecten. Daarbij werk je met apparatuur die ook in onderzoeksinstituten wordt gehanteerd. Daarnaast leer je via werkbezoeken (zoals aan het CERN in Zwitserland) en via gastlessen hoe het dagelijkse leven van een fysicus er uit ziet. Ook leer je over de structuur van nationale en internationale organisaties waarin fysici werkzaam zijn.

TROEF 2

Brede wetenschappelijke vorming.

In de fysica onderzoek je de werking van de natuur met ingenieus opgezette experimenten en met gesofisticeerde wiskundige theorieën. Het bachelorprogramma biedt de basis van de experimentele en theoretische fysica, en de daarvoor vereiste wiskunde. In het eerste bachelorjaar krijg je een introductie tot een aantal hoofddomeinen van de fysica en tot experimenteertechnieken. Daarnaast bouw je wiskundige kennis op waarbij sommige vakken vooral toepassingsgericht zijn en andere een inleiding vormen tot de abstractere wiskunde. In het tweede en derde jaar verdiep en verbreed je je natuurkundige kennis. Bovendien maak je kennis met domeinen zoals chemie, biofysica en sterrenkunde.

TROEF 5

Vaardigheden.

In de opleiding is er ruime aandacht voor onderzoeks- en experimenteervaardigheden. Vanaf het eerste jaar leer je zelf proeven opstellen, nauwkeurige metingen verrichten, en realistische situaties modelleren en analyseren met wiskundige en computationele technieken. Bovendien leer je op een correcte en aantrekkelijke manier rapporteren en presenteren, gaandeweg samenwerken in team en word je ingeleid in time management en projectmanagement. In het tweede jaar pas je deze vaardigheden toe op een reallifegroepsproject. Voor je eindproject in het derde jaar voer je onderzoek uit in samenwerking met een onderzoeksgroep of -instituut (bv. het Instituut voor Materiaalonderzoek van de UHasselt) of met een externe organisatie.

TROEF 3

Eigen invulling.

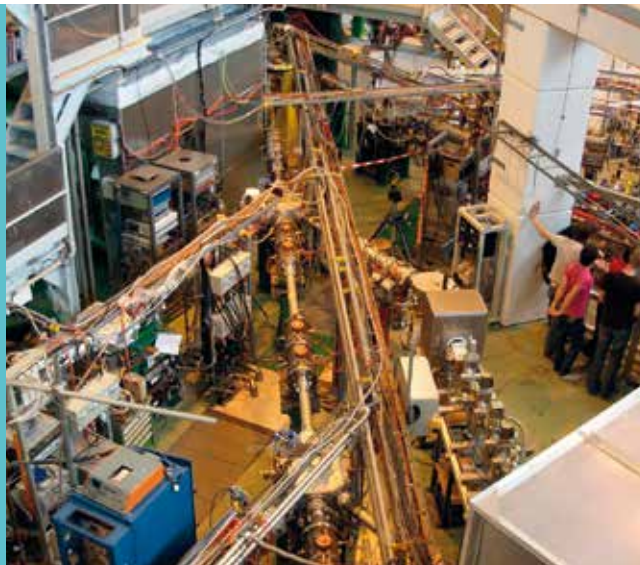
Via opleidingsonderdelen als elektronica, hydrodynamica en fotonica krijg je de mogelijkheid om over te schakelen naar een aantal ingenieursopleidingen. Daarnaast kun je – afhankelijk van je interesses – vanaf het tweede jaar verbredingsvakken kiezen uit verschillende disciplines zoals biologie, chemie, economie, informatica of wiskunde. In de master kies je dan of je theoreticus, experimentator, of toegepaste natuurkundige wil worden.

TROEF 6

Internationaal.

Dat fysica een grensoverschrijdende discipline is, kun je tijdens je opleiding zelf ervaren via onder meer een practicumdag in Eindhoven en een buitenlands studieverblijf. Omwille van het internationale karakter van wetenschappen, zul je merken dat een aantal handboeken in het Engels ter beschikking wordt gesteld. Wil je zelf een langere periode in het buitenland studeren, dan kun je in je derde bachelorjaar gedurende een semester deelnemen aan het ERASMUS-programma.

Welke fysicus in spe droomt er niet van om een Europese organisatie te bezoeken die fundamenteel onderzoek doet naar elementaire deeltjes? In het derde bachelorjaar bieden we jou deze uitzonderlijke kans. Dan kun je met ons CERN (Zwitserland) bezoeken. Een unieke ervaring! Je ontmoet er niet alleen internationaal erkende wetenschappers die je laten proeven van een diversiteit van theorieën en toepassingen binnen de fysica. Je bezoekt ook één van de grootste labo's die er in het domein van de fysica bestaat. Het is een unieke internationale ervaring waar je nog vaak op zult terugblikken. En een mooi voorsmaakje op het onderzoek en de toepassingen waarmee je in je professionele loopbaan mee in contact zult komen.



MASTEROPLEIDING APPLIED PHYSICS AAN DE TU/e

Opleiding tot natuurkundig ingenieur

De masteropleiding in Applied Physics biedt je de mogelijkheid om je verder te verdiepen in natuurkundige verschijnselen, nieuwe technologieën en meetmethoden. De opleiding bestaat voor een groot deel uit stages, zodat je leert om je technische en wetenschappelijke kennis toe te passen in een onderzoekomgeving. Binnen dit masterprogramma kun je kiezen voor een van de volgende drie specialisaties: NANO, PLASMA en FLOW. In Transport Physics (FLOW) wordt gefocust op fundamentele aspecten van transportprocessen in vloeistoffen en gassen. In Plasma Physics (PLASMA) wordt dieper ingegaan op de wereld van plasma's en hun toepassingen en op de toepassingen van ionenbundels. Nanoscience & Technology (NANO) focust op de controle van materialen op nanometerschaal. Met

dergelijke afstudeerrichtingen kun je terecht bij universiteiten, in laboratoria van grote technologische bedrijven, in ziekenhuizen, bij ingenieursbureaus ...

Afgestudeerd, en dan?

Als natuurkundig ingenieur kun je terecht komen bij universiteiten, in laboratoria van grote technologische bedrijven en bij ingenieursbureaus. Verder zijn natuurkundig ingenieurs te vinden in instituten als het Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum (IMEC) en het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO). Wie zich specialiseert in de klinische fysica heeft de mogelijkheid om in een ziekenhuis te werken. Doordat je tijdens je opleiding leert hoe je problemen kunt analyseren en oplossen, ben je bovendien inzetbaar in leidinggevende functies.

MASTEROPLEIDING SCIENCE AND TECHNOLOGY OF NUCLEAR FUSION AAN DE TU/e

Opleiding tot ingenieur in de nuclear fusion

De ontwikkeling van kernfusie als een veilige, schone en onuitputtelijke energiebron heeft geleid tot de oprichting van ITER, de Internationale Thermonucleaire Experimentele Reactor in Frankrijk. Hier wordt de wetenschap van extreme condities (extreem hoge temperaturen, extreme warmtestromen, extreme complexiteit) vertaald in technologische oplossingen. Dit biedt zowel een uitdaging als carrièremogelijkheden aan masterstudenten en vraagt om de opleiding van een nieuwe generatie fusieonderzoekers. Aan de TU/e kun je een uniek masterprogramma volgen dat tot doel heeft hoog gekwalificeerde ingenieurs in de wetenschap en de technologie van de fusie op te leiden.

De opleiding spitst zich toe op een combinatie van geavanceerde meettechnologie, regelsysteem technologie, de interactie tussen plasma en oppervlak, en microgolftechnologie. De afstudeerprojecten worden in internationaal verband uitgevoerd, in samenwerking met het Nederlandse FOM-Instituut voor Plasmafysica, de Joint European Torus (JET) in Verenigd Koninkrijk, de belangrijkste fusielaboratoria in Nederland en elders ter wereld, en de ITER.

De mogelijkheid bestaat om, mits een half jaar extra studie, een dubbeldiploma in Applied Physics en Science and Technology of Nuclear Fusion te behalen.

Afgestudeerd, en dan?

Als ingenieur in de nuclear fusion kun je je carrière voortzetten in het onderzoek of in de industrie. Daarbij biedt vooral de oprichting van ITER, – een wereldwijd politiek engagement voor de ontwikkeling van fusie voor tenminste de komende 35 jaar – een langetermijn carrièreperspectief. De bouw en de inwerkingstelling van ITER vraagt om de scholing van een nieuwe generatie fusiewetenschappers en -ingenieurs. Daarvan kun jij er een zijn. Daarnaast biedt het masterprogramma je ook uitstekende perspectieven voor een loopbaan buiten dit onderzoekdomein, met name in de hightech, innovatieve industrie.

MASTEROPLEIDING ELECTRICAL ENGINEERING AAN DE TU/e

Opleiding tot ingenieur in de elektrotechniek

Tijdens de masteropleiding Electrical Engineering volg je twee miniprogramma's en een algemeen vormende beroepstraining, loop je stages, volg je keuzevakken en doe je een afstudeerproject. Door de koppeling met het bedrijfsleven – het technologische hart van Nederland – is het onderwijs altijd actueel. Het onderzoeksprogramma is over het algemeen verdeeld over fundamentele, toepassingsgerichte en ontwerpgerichte onderzoeken. De volgende thema's komen sterk aan bod tijdens de masteropleiding Electrical Engineering:

- The Connected World (de toekomst van communicatie).
- Care and Cure (elektrotechniek in de gezondheidszorg).
- Smart and Sustainable Society (duurzaam met energie omgaan).

Afgestudeerd, en dan?

Als ingenieur in de elektrotechniek kun je terecht komen in talloze bedrijven, onderzoekscentra, ingenieursbureaus, universiteiten in binnen- en buitenland. Veel afgestudeerden beginnen hun carrière in de research of product development bij een hightechbedrijf. Door de brede basis en de systematische manier van denken, kun je als afgestudeerde niet alleen binnen je eigen vakgebied, maar ook binnen nieuwe gebieden opereren.



BEROEPSUITWEGEN



APPLIED PHYSICS

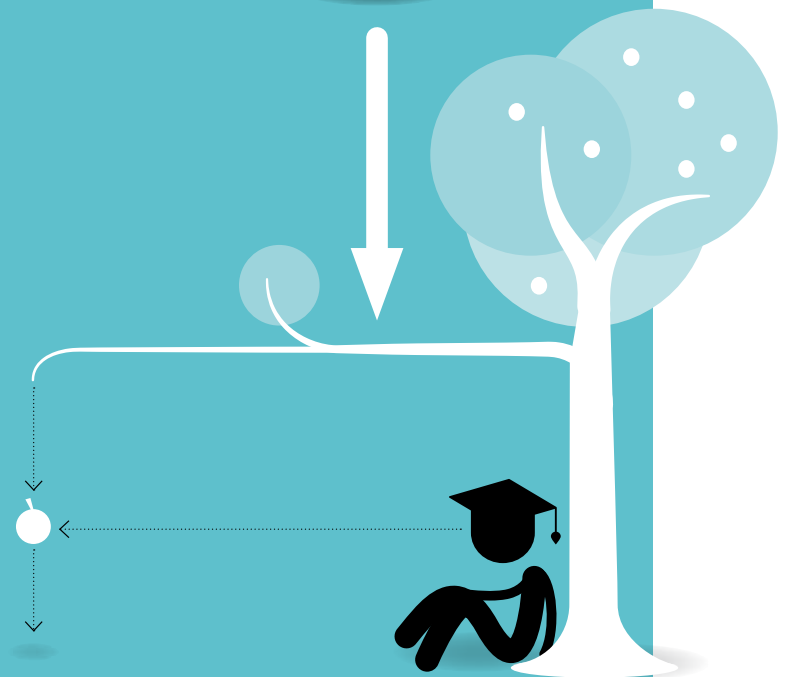
- CONSULTANT
- DOCTORANDUS
- KLINISCH FYSICUS
- LASERTECHNOLOOG
- LEERKRACHT OF DOCENT NATUURKUNDE
- PRODUCTIEMANAGER
- QUALITY MANAGER
- WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEKER NATUURKUNDE AAN EEN UNIVERSITEIT, EEN WETENSCHAPPELIJK INSTITUUT OF AAN EEN AFDELING R&D VAN EEN BEDRIJF

ELECTRICAL ENGINEERING

- DOCTORANDUS
- EMBEDDED SOFTWARE ENGINEER
- HOOFD TECHNISCHE DIENST
- LEERKRACHT OF DOCENT ELEKTROTECHNIEK
- MANAGER R&D
- PRODUCTONTWIKKELAAR
- TELECOMMUNICATIEMANAGER
- WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEKER ELEKTROTECHNIEK AAN EEN UNIVERSITEIT, EEN WETENSCHAPPELIJK INSTITUUT OF AAN EEN AFDELING R&D VAN EEN BEDRIJF

NUCLEAR FUSION

- DOCTORANDUS
- LEERKRACHT OF DOCENT NATUURKUNDE
- PROJECTMANAGER
- PROCESMANAGER
- QUALITY MANAGER
- WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEKER KERNFUSIE AAN EEN UNIVERSITEIT, EEN WETENSCHAPPELIJK INSTITUUT OF AAN EEN AFDELING R&D VAN EEN BEDRIJF



Troeven

TROEF 1

Iedereen rekent op wiskunde.

De bacheloropleiding wiskunde is gericht op het logisch redeneren en op de relaties tussen zelf gedefinieerde studieobjecten. Zulke objecten zijn vaak wiskundige vertalingen van een aspect van onze omgeving, m.a.w. een wiskundig model. Dankzij een grondige theoretische basis-kennis en inzicht is een wiskundige in staat om complexe problemen te reduceren tot hun essentie. Het wiskundige denken maakt gebruik van basistheorieën zoals algebra en meetkunde, analyse, en kanstheorie en statistiek, die je mee leert opbouwen en verder uitbouwen. Wiskunde gaat om veel meer dan formules en berekeningen. Het is een manier van denken waarmee je door abstract redeneren, concrete problemen kan oplossen en die oplossingen weer kan toepassen op andere problemen.

Toepassingen van wiskunde vind je overal terug. Denk maar aan het internet, mp3-spelers, gsm's, medische scanners of de beveiliging van bankkaarten. Wiskundige modellen vind je ook bij simulaties van o.a. weerevoluties, aandelenkoersen, windturbines of kernreacties. Kortom, het is een veelzijdig en creatief vakgebied waarin je zelf nog veel kunt ontdekken.

TROEF 2

Brede wetenschappelijke vorming.

Wiskunde is een brede wetenschapsdiscipline met veel subdomeinen. Vanaf het eerste jaar word je ingeleid in de diverse wiskundige domeinen: van abstracte vakken als algebra, meetkunde en analyse, tot toegepaste vakken als wiskundige modellen in levenswetenschappen, numerieke wiskunde en kanstheorie en statistiek. Wiskundige basisvaardigheden komen aan bod in vakken als calculus, analyse, algebra. De daaropvolgende jaren besteed je aan de verdere ontwikkeling van je wiskundige kennis en vaardigheden. Naast een breed pakket aan wiskundige basis- en verdiepingsvakken krijg je ook een aantal belangrijke ondersteunende vakken uit andere wetenschapsgebieden.

TROEF 3

Eigen invulling.

Nadat je in het eerste jaar de verscheidene deeldomeinen hebt leren kennen, kun je vanaf het tweede jaar je opleiding toespitsen op een van de drie deelrichtingen die je het meeste aanspreekt. Je kunt kiezen voor **fundamentele wiskunde** met een verdiepende kennis van de abstracte basisvakken. Met de optie **biowiskunde** kun je een meer toegepast programma kiezen in de richting van levenswetenschappen, of je kiest voor een technisch traject met aandacht voor **ingenieurswiskunde**. Afhankelijk van je interesses en ambities krijg je ook de mogelijkheid om te kiezen voor verbredingsvakken uit fysica, informatica, biologie, chemie, economie of mobiliteitswetenschappen.

TROEF 4

Toepassingen.

Naast een grondige theoretische kennis is er ruime aandacht voor toepassingen in de opleiding wiskunde. Door (praktische) vraagstukken om te zetten naar abstracte modellen, leer je te komen tot innovatieve oplossingen voor problemen en uitdagingen van onze samenleving. Via contacten met gastcolleges maak je kennis met diverse sectoren van de arbeidsmarkt. De gastsprekers illustreren vanuit hun achtergrond hoeveel toepassingen binnen de samenleving gebaseerd zijn op wiskunde.

TROEF 5

Vaardigheden.

Onderzoeksvaardigheden en creativiteit nemen een belangrijke plaats in. In het derde jaar werk je aan een eindproject in samenwerking met een onderzoeksgroep of onderzoeksinstituut. Daarbovenop leer je vanaf het eerste jaar wiskundig modelleren, m.a.w. hoe je reallifeproblemen kunt aanpakken. Je leert een probleem uit de praktijk omzetten in een wiskundig model om daarna een oplossing voor te stellen. Je leert hier ook in teamverband werken, alsook rapporteren en presenteren. Ook maak je tijdens je opleiding kennis met vaardigheden als time management en projectmanagement.

TROEF 6

Internationaal.

Tijdens je opleiding besteed je aandacht aan de internationale aspecten van de discipline, onder meer door middel van het wetenschappelijk onderzoek. Verder kun je, in je derde bachelorjaar, opteren voor een langer studieverblijf aan een Europese universiteit, in het kader van het ERASMUS-programma.

meer info op www.uhasselt.be/wiskunde

Waarvoor wordt wiskunde gebruikt in onze maatschappij? Wat wordt er van wiskundigen precies verwacht? En in welke sectoren komen zij terecht? In de loop van je studies nodigen we regelmatig gastsprekers uit. Zo krijgt de wiskundige professional een gezicht, en verruimen we je blik op verschillende theorieën en toepassingen binnen het domein van wiskunde. Eén van deze boeiende sprekers is werkzaam bij het *Belgian User Support and Operation Centre*, dat opgericht is door ESA in België. Zij voeren Europese experimenten uit aan boord van het ISS.



MASTEROPLEIDING INDUSTRIAL AND APPLIED MATHEMATICS AAN DE TU/e

Opleiding tot wiskundig ingenieur

Industrial and Applied Mathematics speelt een essentiële rol bij nieuwe technologische ontwikkelingen. Daarin worden namelijk steeds vaker wiskundige modellen, geavanceerde simulaties en (computer)berekeningen gebruikt. In de masteropleiding Industrial and Applied Mathematics kun je afstuderen in één van de volgende drie specialisaties:

- Computational Science and Engineering: het analyseren en simuleren van complexe fysische en technologische processen.
- Discrete Mathematics and Applications: security (de wiskunde van digitale opslag en beveiliging van data), crystallografische roosters, optimalisering van netwerken en chips, computeralgebra en cryptografie. Deze specialisatie is uniek in Nederland en in België.
- Statistics, Probability, and Operations Research: het oplossen van bedrijfskundige problemen, zoals organisatievraagstukken en plannings, en het optimaliseren van bedrijfsprocessen.

Afgestudeerd, en dan?

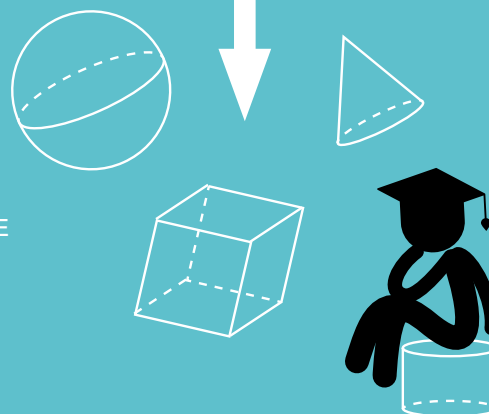
De faculteit biedt tevens een lerarenopleiding wiskunde aan. Studenten kunnen (een internationale) stage lopen en hun afstudeerproject doen bij een bedrijf, een overheidsinstelling of bij de TU/e zelf.

Wiskundige ingenieurs van de TU/e zijn breed opgeleide professionals die zich hebben gespecialiseerd in een toepassingsgebied van wiskunde. Zij zijn in staat om met andere specialisten in teamverband te werken aan industriële opdrachten. Door hun wiskundige aanpak hebben ze in zo'n team een extra meerwaarde, die het bedrijfsleven graag ziet. Niet alleen in de hightech industrie is er grote behoefte aan afgestudeerden van de masteropleiding, maar ook in andere industriële sectoren en bij (semi)overheidsinstellingen. In deze sectoren ben je werkzaam als onderzoeker, consultant of ontwikkelaar.

BEROEPSUITWEGEN

APPLIED MATHEMATICS

- 5* ANALIST
- 8* CRYPTOLOOG
- 13* CONSULTANT
- 21* DOCTORANDUS
- 34* LEERKRACHT OF DOCENT WISKUNDE
- 55* LOGISTIEK ADVISEUR
- 89* SOFTWAREONTWERPER
- 144* ...



ENGINEERING DAYS

INGENIEUR VOOR EEN DAG

Ingenieursopleidingen in het traject UHasselt – Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) hebben een duidelijk doel: wetenschappers opleiden die breed inzetbaar zijn bij innovatieve technologische ontwikkelingen. Spreekt de link tussen theorie en praktijk je aan, dan is de ingenieursopleiding (ir., gelijkwaardig aan de titel van burgerlijk ingenieur) zeker iets voor jou.

Vraag je je af hoe een chemisch, fysisch/elektrotechnisch of wiskundig ingenieur zijn kennis in de praktijk en in het onderzoek inzet? En wil je een beter beeld krijgen van de ingenieursopleidingen in het traject UHasselt – TU/e?

Schrijf je dan in voor een van de workshops tijdens de Engineering Days in de herfst- of krokusvakantie. Deze zijn geen rechtstreekse aanvulling op de leerstof van het secundair onderwijs en maken geen deel uit van leerprojecten, maar hebben de bedoeling om leerlingen te laten proeven van 'ingenieur zijn'.

Als mogelijke toekomstige ingenieur krijg je tijdens een van de Engineering Days uitvoerig de gelegenheid om te experimenteren met de volgende fascinerende technologie.



Engineering Day Chemie

De chemische industrie stelt vandaag hoge eisen aan de gebruikte destillatietechnieken, o.m. wat betreft de gewenste zuiverheid, de chemische samenstelling van de destillaten en het beperken van het energieverbruik bij het destilleren. Tijdens de Engineering Day Chemie maak je kennis met procestechnologie, die o.a. de destillatietechnieken op industrieel niveau bestudeert. Je experimenteert met verschillende destillatietechnieken en je onderzoekt de verkregen destillaten op zuiverheid en samenstelling.

Contactpersoon

 **prof. dr. Wanda Guedens**
 wanda.guedens@uhasselt.be
 011 26 83 24

Engineering Day Fysica / Elektrotechniek

Tijdens deze Engineering Day krijg je een inleiding tot het technologisch domein van de 'fotonica', waar optica en elektronica elkaar ontmoeten. Je maakt kennis met de principes van signaaloverdracht via licht en de werking van optische vezels. Je ontdekt hoe je muziek kunt verzenden met de lichtsnelheid door een optische vezel en je bouwt hiermee zelf een luidspreker die jouw mp3-files kan afspelen.

Contactpersoon

 **Michel De Roeve**
 michel.deroeve@uhasselt.be
 011 26 82 71

Engineering Day Wiskunde

Miljoenen liedjes worden online verkocht en beluisterd via iPod of smartphone. Achter het zo efficiënt mogelijk digitaliseren van muziek, en het comprimeren van deze bestanden, gaat heel wat wiskunde schuil. Tijdens deze Engineering Day bekijken we hoe geluidssignalen wiskundig beschreven en bewerkt kunnen worden. Om de frequentie en sterkte van tonen te beschrijven, gebruik je goniometrische functies zoals de sinus en de cosinus. Voor muziek heb je dan een som nodig van heel veel van deze functies. Vervolgens kun je geluid gaan bewerken, bijvoorbeeld echo's toevoegen, een telefoonsignaal uitfilteren, de afspeelsnelheid aanpassen, ruis toevoegen of weghalen ... We maken hierbij gebruik van het wiskundig softwarepakket Maple.

Contactpersoon

 **Eva Westaedt**
 eva.westaedt@uhasselt.be
 011 26 80 32

Voor wie?

Individuele leerlingen derde graad SO. Voorinschrijven is verplicht via www.uhasselt.be/uhasselt@school. Het aantal inschrijvingen is beperkt. Wil je op de hoogte blijven van het laatste nieuws wat betreft ons aanbod? Surf dan regelmatig naar www.uhasselt.be/uhasselt@school. Nieuwe activiteiten, data van de aangekondigde activiteiten en ander nieuws vind je hier terug. Ook in de toekomst ontwikkelen we geregeld nieuwe initiatieven.