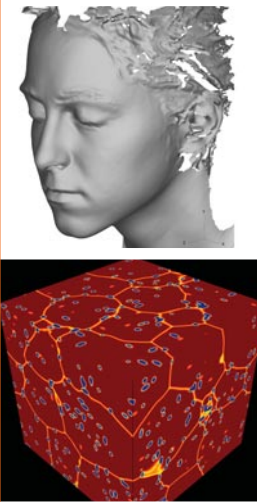




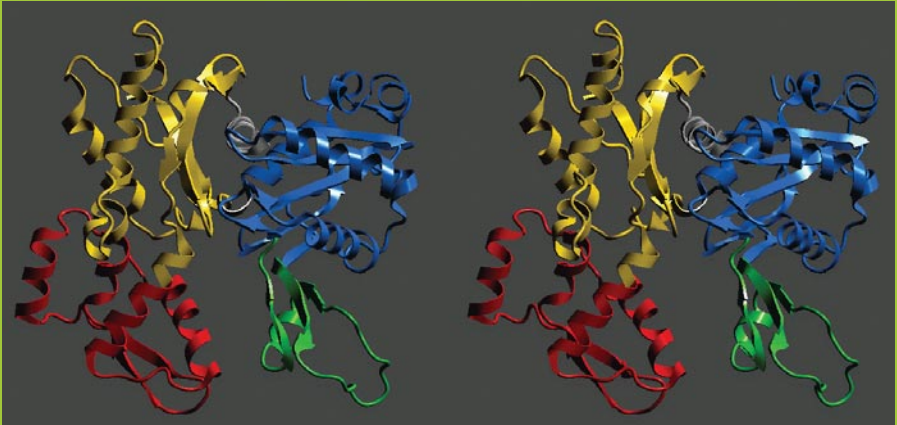
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT  
**LEUVEN**



# Master in de ingenieurs- wetenschappen: wiskundige ingenieurs- technieken

Faculteit  
Ingenieurwetenschappen





De steeds toenemende computercapaciteit voor het verwerken van metingen, het opslaan van data en het uitrekenen van modellen biedt enorme mogelijkheden voor het oplossen van belangrijke problemen in het bedrijfsleven en de maatschappij. Vaak zijn wiskundige technieken hierbij cruciaal.

Enkele voorbeelden:

- Hoe werkt een automatische piloot?
- Hoe spoor je misbruik van kredietkaarten op?
- Hoe ontdek je welke genen een belangrijke rol spelen bij kanker?
- Hoe simuleer je de evolutie van broeikasgassen in de atmosfeer?
- Hoe bepaal je de waarde van financiële producten zoals opties?
- Hoe comprimeer je beelden van vingerafdrukken?
- Hoe bereken je vliegtuiglawaaï?
- Hoe optimaliseer je de werking van een chemische reactor?
- Hoe analyseer je een klantenbestand en modelleer je gebruikersprofielen?
- Hoe vind je afwijkingen in hersenbeelden die aan de oorsprong liggen van epilepsieaanvallen?

Dit en nog veel meer leer je in de masteropleiding wiskundige ingenieurstechnieken. Op het eerste gezicht hebben deze toepassingen misschien weinig met elkaar gemeen, maar schijn bedriegt. Voor elk van hen zijn er grote hoeveelheden data en allerhande modellen beschikbaar. Wiskundige technieken zijn cruciaal voor de efficiënte verwerking van deze data en voor snelle en nauwkeurige simulatie en optimalisatie.

De masteropleiding in de ingenieurswetenschappen: wiskundige ingenieurstechnieken is uniek in Vlaanderen en steunt op toonaangevend onderzoek aan de K.U.Leuven, dat onder meer geleid heeft tot verscheidene spin-offbedrijven.

# Wie mag starten?

## Rechtstreeks:

- Bachelor in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen
- Bachelor in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek
- Bachelor in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde, met nevenrichting computerwetenschappen of elektrotechniek
- Bachelor in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde, met nevenrichting elektrotechniek
- Bachelor in de wiskunde, minor technologie
- Master in de industriële wetenschappen, na toelating

## Na voorbereidingsprogramma (9 studiepunten):

- Andere bachelors in de ingenieurswetenschappen, met uitzondering van architectuur (Meer info: [eng.kuleuven.be/onderwijs/tabel/intabelma](http://eng.kuleuven.be/onderwijs/tabel/intabelma))

## Na voorbereidingsprogramma (maximaal 40 studiepunten):

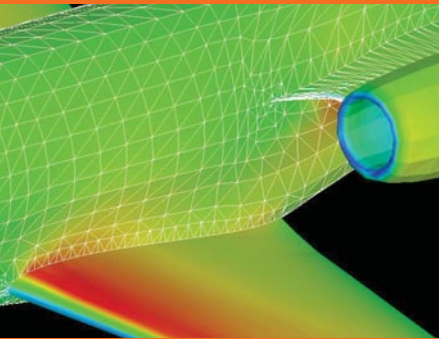
- Bachelor in de wiskunde, zonder minor technologie
- Bachelor in de fysica

## Na voorbereidingsprogramma (60 studiepunten):

- Bachelor in de industriële wetenschappen, na toelating
- Master in de industriële wetenschappen (ook een rechtstreekse toegang is mogelijk, na toelating)

De vele facetten van mijn opleiding heb ik elke dag nodig voor het uitoefenen van mijn job als software project manager bij Materialise Dental: wiskundige algoritmes en een systematische, analytische denkwijze vormen de basis van ons ingenieurswerk en heldere communicatie is de lijm die de wetenschappelijke onderdelen samenhoudt. Zoals bij de opleiding start alles met het bespreken en analyseren van de probleemstelling. Daarna teken ik in grote lijnen een oplossing uit en schat die in om een realistisch budget te bepalen. Eens het project loopt, moet er - in team - continu gecontroleerd en bijgestuurd worden. Net dan is het belangrijk om snel de essentie te zien. Mijn opleiding heeft me de inzichten en denkwijze die ik daarvoor nodig heb, bijgebracht.

(Oud-student)

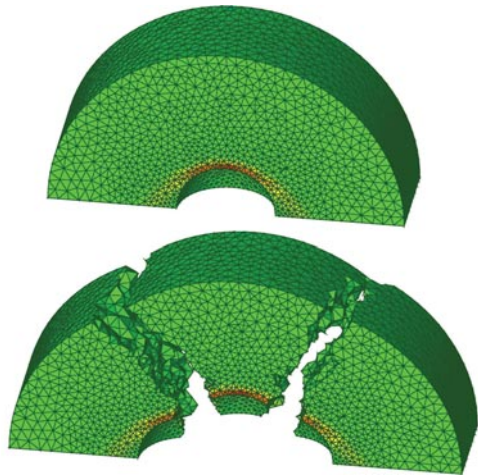


## Profiel

Deze masteropleiding is bedoeld voor bachelors met een basisvorming in wiskunde en wetenschappen die vertrouwd zijn met de ingenieursbenadering, en die geïnteresseerd zijn om de brug te maken tussen wiskundige modellen en ontwerpmethoden gebruikt in de industrie en de dienstensector.

Op het einde van deze masteropleiding

- heb je expertise in modellering, data-analyse en numerieke simulatie,
- kun je algoritmen en software ontwikkelen voor complexe simulaties en optimalisaties,
- kun je deze technieken gebruiken in toepassingen in de industrie, de medische en de dienstensector,
- kun je zelf een virtueel prototype ontwerpen van een systeem of een product
- en kun je zelfstandig problemen aanpakken in een onderzoeks- of bedrijfscontext.



# Programma

Naast de kernopleiding (45 sp.) en de masterproef (24 sp.) stel je zelf een pakket samen met opleidingsonderdelen uit minstens twee profielen (min. 24 sp.). Deze profielen zijn **industriële procescontrole, datamining, beeldverwerking, Scientific Computing en simulatie, en cryptografie**. Verder kies je enkele algemeen vormende opleidingsonderdelen (min. 9 sp., max. 12 sp.). Je vult je studieprogramma verder aan tot 120 studiepunten met keuzeopleidingsonderdelen.

## Masterproef (24 sp.)

### Keuzeopleidingsonderdelen (min. 15 sp.)

Je kiest de opleidingsonderdelen uit een uitgebreide lijst.

### Opleidingsonderdelen uit minstens 2 profielen (24 sp.)

Industriële  
proces-  
controle

Datamining

Beeld-  
verwerking

Scientific  
Computing  
en simulatie

Cryptografie

## Kernopleiding (45 sp.)

### Algemeen vormende opleidingsonderdelen (min. 9 sp., max. 12 sp.)

Je kiest de opleidingsonderdelen uit een uitgebreide lijst.



# Studeren in het buitenland

Met het Erasmusprogramma kun je een poosje in het buitenland studeren. Dit verlengt je studieduur niet en levert je geen buitenlands diploma op, maar wel een schat aan levenservaring. Je kunt ook via je stagecoördinator een industriële of onderzoeksstage aanvragen in het buitenland. Dat kan tussen de derde bachelor en de eerste master of tussen de twee masteropleidingsfasen. Bovendien is de faculteit lid van het BEST-netwerk, de Board of European Students of Technology. Deze studentenorganisatie biedt je de mogelijkheid om korte cursussen te volgen. De Faculteit Ingenieurswetenschappen maakt ook deel uit van de internationale netwerken CESAER, CLUSTER en T.I.M.E.

**Meer info:** [www.kuleuven.be/studenten/buitenland/erasmus](http://www.kuleuven.be/studenten/buitenland/erasmus)

Recent is een overeenkomst gesloten met de Ecole polytechnique, Université Catholique de Louvain (UCL), Louvain-la-Neuve, die bi-diplomeringsmogelijk maakt. Hierbij studeer je één jaar aan de K.U.Leuven en één jaar aan de UCL, en verwerf je een diploma van beide instellingen.

# Beroepsuitwegen

Wiskundige ingenieurstechnieken worden steeds belangrijker in onze kennisindustrie en vele, vaak jonge bedrijven zijn hierin actief. In het bedrijfsleven en in de hele maatschappij worden immers steeds meer complexe systemen gebruikt, en meer taken kunnen en moeten door computers uitgevoerd worden. Heel wat afgestudeerden starten hun carrière in de onderzoeks- en ontwikkelingsafdelingen van hoogtechnologische bedrijven of aan de universiteit zelf. Daarnaast zijn er ook veel mogelijkheden in o.m. de telecom- en bankwereld, de chemische industrie en de medische sector.

Enkele voorbeelden:

- Industriële procescontrole: BASF (chemie), IPCOS (procescontrole), Verhaert (ruimtevaarttechnologie)
- Datamining: Norkom (fraudedetectie), Silicos (farmaceutica)
- Beeldverwerking: Medicim (medische toepassingen), Materialise (rapid prototyping)
- Scientific Computing: FFT (akoestiek), LMS (virtuele prototyping)
- Cryptografie: overheid en bankwereld

Ook voor wie graag in het buitenland wil werken, zijn er vele mogelijkheden.

De afdelingen die deze opleiding organiseren, nl. Numerieke Analyse en Toegepaste Wiskunde (Departement Computerwetenschappen) en SCD (Departement Elektrotechniek) werven elk jaar projectmedewerkers aan. Beide afdelingen maken deel uit van het nieuwe K.U.Leuven excellentiecentrum OPTEC (Optimisation in Engineering) en van nationale en internationale samenwerkingsverbanden.

**Dienst Communicatie**

Oude Markt 13 bus 5005

3000 LEUVEN

tel. + 32 16 32 40 10 • fax + 32 16 32 40 14

onderwijscommunicatie@kuleuven.be

www.kuleuven.be

## Meer info

[www.mastersinleuven.be](http://www.mastersinleuven.be)

**Infomomenten**

[www.mastersinleuven.be/infomomenten](http://www.mastersinleuven.be/infomomenten)

**Publicaties**

[www.mastersinleuven.be/publicaties](http://www.mastersinleuven.be/publicaties)

**Faculteit Ingenieurswetenschappen**

Prof. Dirk Roose

Programmadirecteur master wiskundige ingenieurstechnieken

Departement Computerwetenschappen

tel. + 32 16 32 75 46

[Dirk.Roose@cs.kuleuven.be](mailto:Dirk.Roose@cs.kuleuven.be)

Prof. Joos Vandewalle

Departement Elektrotechniek/ESAT

tel. + 32 16 32 10 52

[Joos.Vandewalle@esat.kuleuven.be](mailto:Joos.Vandewalle@esat.kuleuven.be)

[www.cs.kuleuven.be/wit](http://www.cs.kuleuven.be/wit)

*Deze folder biedt een zo volledig mogelijk beeld van een van de masteropleidingen die de K.U.Leuven tijdens het academiejaar 2010-2011 organiseert. Tijdens het academiejaar kunnen echter nog kleine wijzigingen op het vlak van de programmaopbouw worden goedgekeurd. De informatie in deze folder kan de universiteit dan ook juridisch niet binden. De meest recente informatie over het onderwijsaanbod vind je op [www.kuleuven.be/onderwijs/aanbod](http://www.kuleuven.be/onderwijs/aanbod)*

Bijgewerkt tot januari 2010

Wettelijk depot: D/2010/1082/14