

Aan de samenwerking van de TU's ligt het Sectorplan Technologie ten grondslag. Een van de belangrijkste uitgangspunten daarin is krachtenbundeling van onderwijs, onderzoek en valorisatie op maatschappelijke thema's, uitgaande van de 'grand challenges' en wetenschappelijke en economische sterktes.

Het is daarom logisch dat 3TU. al is toegesneden op het topsectorenbeleid. De TU's werken samen en stemmen af om elke universiteit een onderscheidend profiel te geven, in hun eigen ecosysteem. De topsectoren kunnen zich daarom gemakkelijk verbinden met de wetenschappelijke onderwijs- en onderzoekssterktes van de samenwerkende universiteiten die via kennisvalorisatie de gouden driehoek completeren. De TU's spelen een dominante rol in de sectoren tuinbouw, high tech, energie, logistiek, creatieve industrie, life science, chemie en water.

Innovatiebeleid gaat hand in hand met technologiebeleid, zo laten leidende innovatie-economieën als Duitsland en Finland zien. Het onderwijs, het onderzoek en de kennisvalorisatie van de technologische universiteiten zijn dus van vitaal belang voor alle topsectoren. En omdat technologie een cruciale rol speelt in economische groei, zullen technisch-wetenschappelijk onderwijs en onderzoek een doorslaggevende bijdrage leveren aan het succes van alle Nederlandse topsectoren.

De 3TU Centres of Excellence zijn:

Applied Mathematics

Bio-Nano Applications

Bouw

Dependable ICT Systems

Ethics & Technology

Intelligent Mechatronic Systems

Multiscale Phenomena

Sustainable Energy Technologies

Deze centres zijn samenwerkingsverbanden waar op specifieke onderzoekthema's wordt gestreefd naar het creëren van synergie en kritische massa. Centres waarin de drie TU's op maatschappelijk relevante thema's samenwerken en afstemmen en zo focussen op maatschappelijke en economische vragen.

3TU Federatie

Postbus 5

2600 AA Delft

www.3tu.nl

TU Delft
Delft University of Technology

TU/e
Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

UNIVERSITY
OF TWENTE.

Technologisch talent voor topsectoren



Technologie is de belangrijkste aanjager van economische ontwikkeling en biedt oplossingen voor onze complexe maatschappelijke uitdagingen. Maar die technologie moet wel worden ontwikkeld en toegepast. Daarvoor hebben we technologisch talent nodig. Hoogwaardig gekwalificeerde ingenieurs, technologisch ontwerpers en onderzoekers zijn de basis van succesvol economisch en innovatiebeleid.

Het kabinet zet met haar bedrijfslevenbeleid in op negen topsectoren (en een topsector hoofdkantoren). De topteam van de topsectoren – bestaande uit vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven, de Rijksoverheid en de wetenschap – bereiden de kennis- en innovatieagenda's voor. In deze agenda's zal aandacht moeten zijn voor onderwijs. Immers, de kennisdriehoek wordt gevormd door onderwijs, onderzoek en innovatie.

Onmisbaar voor het realiseren van de ambities van de topsectoren is het technisch-wetenschappelijke talent dat voortkomt uit de belangrijkste kweekvijvers van Nederland: de drie Technische Universiteiten.

Meer specifiek heeft 3TU. een breed palet van onderwijs ontwikkeld dat naadloos aansluit bij de topsectoren. In deze brochure ziet u op welke kennisgebieden binnen 3TU. ingenieurs en technologisch ontwerpers worden opgeleid en voor welke topsectoren zij van betekenis zijn.

3TU.Masteropleiding Construction Management & Engineering

Om innovatieve veranderingen in de bouwsector te implementeren is een nieuw type ingenieur nodig. De opleiding van deze nieuwe ingenieur dient expliciet aandacht te schenken aan procesgerelateerde vraagstukken. Daartoe is multidisciplinaire vorming van belang, waarin aspecten van techniek, organisatie, ondernemerschap en maatschappij gezamenlijk aan de orde zijn. Deze multidisciplinaire vorming is de doelstelling van de masteropleiding Construction Management & Engineering (CME): zij levert zo de bouwmanagers van de toekomst. Afgestudeerden hebben een stevige basis in een technische discipline zoals 'civil engineering' en 'building engineering'. In deze tweejarige technisch-bedrijfskundige master wordt eveneens een basis gelegd voor het ontwerpen, onderzoeken en organiseren van de bouw: 'legal & governance', 'collaborative design', 'procesmanagement' en 'projectmanagement'.

In de opleiding CME gaat het om integratie van techniek, proces en ontwerp. Er is een directe relatie tussen de CME-opleidingen en de topsectoren: logistiek (mainports Rotterdam en Schiphol, goederenvervoer water), water (water- en deltatechnologie en maritieme bouw), creatieve industrie (architectuur/ontwerpen) en energie (met name duurzame gebouwen).

3TU.Masteropleiding Embedded Systems

De masteropleiding Embedded Systems leidt multidisciplinaire ingenieurs op die, in samenwerking met andere deskundigen, nieuwe toepassingen kunnen ontwerpen in verschillende toepassingsdomeinen. De drie TU's kennen een groot aantal specialisatiemogelijkheden waarin studenten leren hoe de technologie van 'embedded systems' kan worden ingezet vanuit verschillende invalshoeken.

Snelle technologische ontwikkelingen hebben de toepassing van speciale computers in allerhande systemen mogelijk gemaakt. Er is vrijwel geen sector waarin 'embedded systems' niet zijn doorgedrongen. Studenten in de masteropleiding ES worden breed opgeleid omdat ze na hun opleiding in verschillende disciplines hun meerwaarde bewijzen. In bijvoorbeeld de tuinbouw kunnen 'embedded systems' worden ingezet in de vorm van 'wireless sensor networks', om bijvoorbeeld de vochttoestand van een aardappelveld constant te monitoren zodat de aardappels optimaal groeien en ziekteverschijnselen worden geminimaliseerd. Ook binnen de high tech topsector, bijvoorbeeld in de vliegtuigbouw en de beveiliging, worden sensornetwerken (draadloos) ingezet. In de sector energie wordt via 'smart grids' elektrische energie opgeslagen en vervoerd, die bijvoorbeeld door zon en wind wordt opgewekt. Ook aan het zuiniger maken van kleine apparaten zoals mobiele telefoons met behulp van speciale 'controllers' wordt hard gewerkt. En in de sector life science worden in samenwerking met artsen bijvoorbeeld implantaten ontwikkeld waarmee patiënten weer kunnen horen en zien. Ook CT- en MRI-scanners zijn voorbeelden van embedded systemen.

3TU.Masteropleiding Science Education & Communication

De 3TU.Masteropleiding Science Education & Communication heeft een educatieve en een communicatie track. De educatieve track leidt eerstegraads docenten op voor de bètavakken. In de opleiding is aandacht voor recente ontwikkelingen in de topsectoren zodat aanstaande docenten met deze ontwikkelingen bekend zijn. De opleiding werkte mee aan de ontwikkeling van modules voor het nieuwe school-

vak Natuur, Leven en Technologie, waarin thema's uit de topsectoren aan de orde komen. Voorbeelden van moduletitels zijn: waterstofauto, MP3, Ruimte voor de Rivier, Lab on a Chip en Technisch Ontwerpen in de biomedische technologie. Speciale aandacht is er voor het stimuleren van de keuze voor een bètaprofiel door meisjes in het voortgezet onderwijs. Ook de communicatietrack van de 3TU.Masteropleiding is van belang voor de topsectoren. Succesvol opereren in de huidige dynamische wereldmarkten vereist een kennisoverdracht tussen kennisinstellingen en bedrijven. In het onderwijs en het onderzoek van de communicatietrack van SEC staat de vraag centraal hoe die uitwisseling zo optimaal kan worden gerealiseerd. Het ontwerpen van communicatieprocessen in een business-to-business omgeving, science marketing en het professionaliseren van science communication specialisten speelt daarin een grote rol. Ook is er uitgebreid aandacht voor de wetenschapsvoorlichting over nieuwe technologie gericht op een breed publiek.

3TU.Masteropleiding Sustainable Energy Technology

De transitie naar gebruik van duurzame energie is een forse maatschappelijke én economische uitdaging. De sterke positie van Nederland op het gebied van vernieuwende technologieën biedt daarbij kansen om innovatie om te zetten in bedrijvigheid.

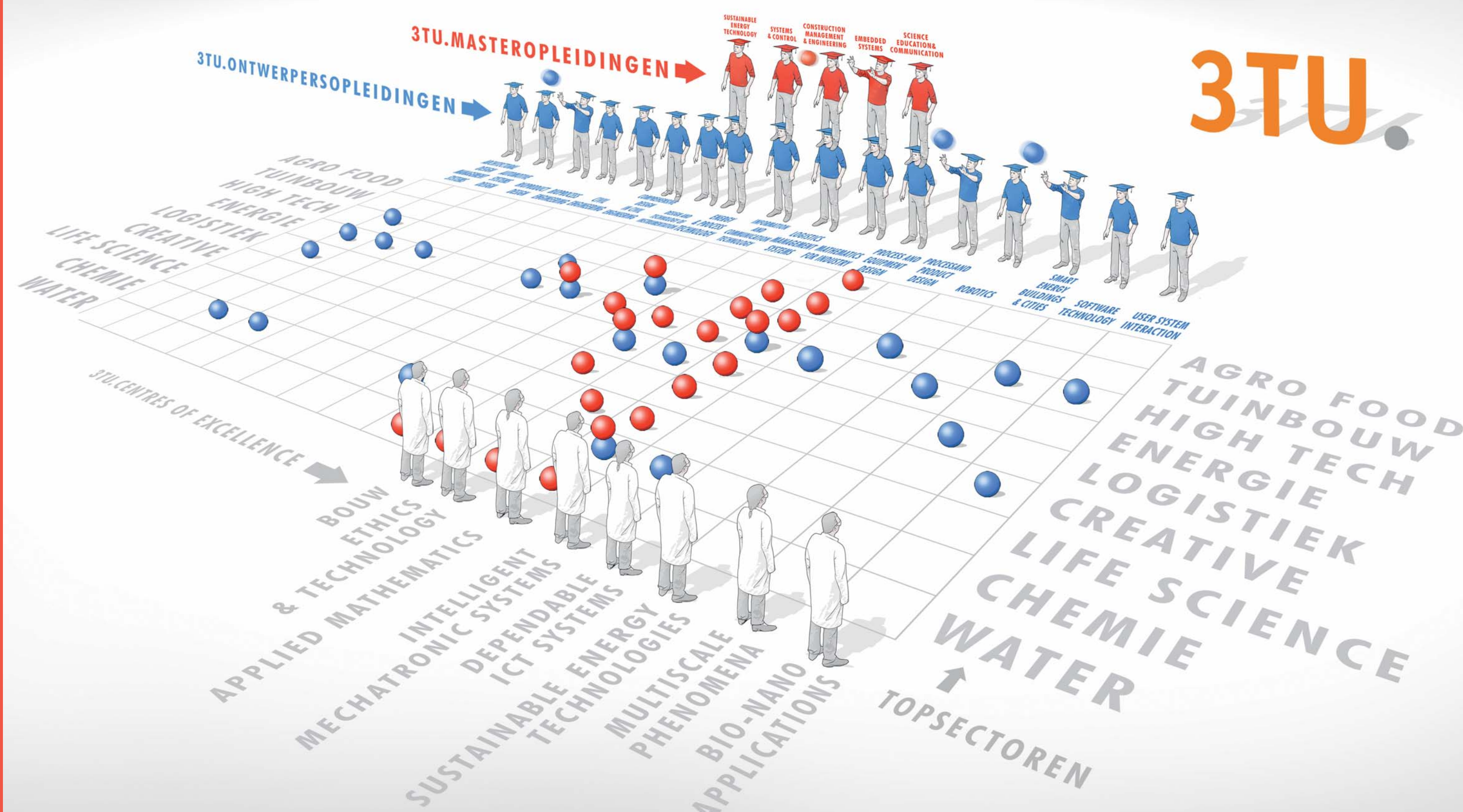
Hiervoor is een nieuwe generatie van gespecialiseerde ingenieurs en onderzoekers nodig, die duurzame energiebronnen en -technologieën ontwikkelen, optimaliseren en integreren in bijvoorbeeld gebouwen, auto's en industrie. Voor toekomstige generaties studenten is voldoende kennis van één vakgebied niet voldoende. Zij zullen zich moeten bekwalen in het gebruik van verschillende technologieën in verschillende contexten.

De masteropleiding Sustainable Energy Technology (SET) biedt een multidisciplinair programma met ook onderwerpen vanuit de sociale wetenschappen om te anticiperen op de impact van innovaties. Daarmee leidt de opleiding ingenieurs op met brede competenties. Na het afstuderen is de ingenieur in staat om technologische oplossingen voor energiegerelateerde problemen te ontwikkelen en daarbij economische, sociale, milieu- en ethische aspecten mee te nemen.

3TU.Masteropleiding Systems and Control

Het vakgebied Systems and Control houdt zich bezig met modelleren en regelen van dynamische verschijnselen in interactie met de omgeving. Het regelen van dynamische systemen gebeurt overal om ons heen, vaak zonder dat de omgeving zich daarvan bewust is. Maar zonder 'control' zouden huizen niet op een gewenste temperatuur kunnen blijven, zouden vliegtuigen niet vooraf geplande routes kunnen vliegen en zouden robots geen precisietaken kunnen uitvoeren. De masteropleiding Systems and Control leidt ingenieurs op die in staat zijn bij te dragen en leiding te geven aan deze ontwikkelingen. Het programma bevat specialisaties op het gebied van werktuigbouwkunde, robotica, mechatronica, elektrotechniek en wiskundige systeemtheorie. Systems and Control is van groot belang voor de topsector high tech, maar is ook van belang in toepassingen op het gebied van energie en water. Afgestudeerden leveren een cruciale bijdrage aan een samenleving waarin technologie belangrijker wordt, meer als vanzelfsprekend wordt gezien, maar er steeds minder technologisch uitziet.

3TU.Masteropleidingen



Ontwerpersopleidingen: 'The innovation degree'!

Binnen de 3TU.School for Technological Design, het Stan Ackermans Institute, leiden de drie TU's ingenieurs op tot technologisch ontwerper. Deze tweejarige postmasteropleiding is een coproductie van de drie TU's en het bedrijfsleven, zowel MKB als grootbedrijf. De deelnemers volgen een toegesneden onderwijsprogramma, zowel gericht op specifieke technisch inhoudelijke onderwerpen als op algemene vaardigheden, zoals projectmanagement, presenteren en conflictantering. De deelnemers voeren een ontwerpopdracht uit in de industrie. De waarde van deze ontwerpers bewijst zich door de innovatieve technologische ontwerpen die zij voor het bedrijfsleven ontwikkelen.

Architectural Design Management Systems (ADMS)

Voor het verbeteren en innoveren van bouwkundige ontwerpprocessen leidt de ADMS opleiding ontwerpers op, die deze processen zowel kunnen hermodelleren als organiseren en managen.

Automotive Systems Design (ASD)

De opleiding ASD richt zich op de versterking van zowel technische als niet-technische competenties die nodig zijn voor effectief en efficiënt systeemontwerp en voor de ontwikkeling van technologieën en toepassingen in moderne High Tech Automotive Systems.

BioProduct Design (BPD)

De huidige ontwikkelingen in de life sciences vragen om een nieuw soort productontwerper, die producten ontwerpt die gebaseerd zijn op of verband houden met biologische systemen. De opleiding BPD voorziet in deze behoefte.

Bioprocess Engineering (BPE)

Voor het ontwerpen van innovatieve bioprocessen leidt de opleiding BPE ontwerpers op die ervaren teamspelers worden met een sterke achtergrond in life sciences en chemical engineering.

Civil Engineering (CE)

De opleiding CE leidt hooggekwalificeerde ontwerpers op in het vakgebied Civiele Techniek die over de vaardigheden beschikken om als spil in multidisciplinaire ontwerpteams te functioneren gericht op het oplossen van complexe vraagstukken.

Comprehensive Design in Civil Engineering (CDCE)

De ontwikkelingen in de civiele techniek en in de geowetenschappen maken de ontwikkeling van nieuwe producten en processen mogelijk. De opleiding CDCE voorziet in de opleiding van dit nieuw type ontwerper.

Design and Technology of Instrumentation (DTI)

Instrumentatie is het fundament van metingen in wetenschap en onderzoek. De opleiding DTI leidt specialisten op die instrumenten ontwerpen, met een nadruk op succesvol projectmanagement. Veel aandacht gaat uit naar een zorgvuldige analyse om te komen tot de specificaties van het ontwerp.

Energy & Process Technology (EPT)

De technologisch ontwerper op het gebied van de EPT creëert innovatieve technische oplossingen voor producten en processen in de voedings-, energie- en procesindustrie. Hiervoor is een multidisciplinaire aanpak vereist met een accent op kwaliteit, milieu, veiligheid, duurzaamheid en hergebruik.

Information and Communication Technology (ICT)

De opleiding ICT traint ontwerpers in het verwerven van vaardigheden voor het specificeren, ontwerpen, bouwen, testen en evalueren van complexe multidisciplinaire systemen.

Logistics Management Systems (LMS)

De opleiding LMS is gericht op het verbreden, vergroten en integreren van kennis en vaardigheden op het gebied van de logistiek en management van complexe industriële processen.

Mathematics for Industry (MI)

De opleiding MI is gericht op het ontwikkelen van vaardigheden op het gebied van wiskundige modelvorming, met een nadruk op de wiskundige aspecten van ontwerpprocessen in industriële omgevingen.

Process and Equipment Design (PED)

De opleiding PED is gericht op het opleiden van gekwalificeerde ontwerpers van (chemische) producten, processen en apparaten, die creatief ingenieuze oplossingen bedenken voor de huidige maatschappij.

Process and Product Design (PPD)

De procesindustrie heeft behoefte aan ontwerpers die denken vanuit een geïntegreerde aanpak van chemische en fysische processen. De ontwerpers van PPD leren de brug te slaan tussen theorie en praktijk.

Robotics (R)

De technologisch ontwerper in de robotica creëert innovatieve robotische oplossingen voor medische, industriële en veiligheidstoepassingen. De opleiding R biedt een multidisciplinaire aanpak waar werktuigbouwkunde, elektrotechniek, informatica en regeltechniek bij elkaar komen.

Software Technology (ST)

De opleiding ST richt zich op het ontwerpen en ontwikkelen van geavanceerde software, zoals bijvoorbeeld real-time embedded systemen.

Smart Energy Buildings & Cities (SEB&C)

De opleiding SEB&C leidt technologisch ontwerpers op die in staat zijn om relevante kennis in een proces van Integraal Ontwerpen te integreren tot een toepassingsgericht, smart energy systeem voor de gebouwde omgeving.

User System Interaction (USI)

Nieuwe en innovatieve producten, diensten en systemen vragen om een gebruiksvriendelijke interactie tussen mensen en systemen. De opleiding USI leidt ontwerpers op met vaardigheden om deze interactie optimaal te ontwikkelen.

3TU.Ontwerpersopleidingen