

A photograph of an industrial manufacturing environment. In the foreground, a yellow robotic arm is welding a silver car body. Bright sparks are flying from the welding point. In the background, another car body is visible on a production line, also being worked on by a yellow robot. The scene is brightly lit, typical of a factory floor.

Werktuig- bouwkunde

De keuze voor
werktuigbouw-
kunde was een heel
bewuste, techniek
heeft mij altijd bij-
zonder geboeid.
Daar was ik op de
middelbare school
best goed in.

Eric

1^e
plaats

Nationale
Studentenenquête
2011

Werktuigbouw kom je overal tegen waar het bewegen een grote rol speelt, zoals bij een productiemachine, motor, hartklep, pomp, auto, trein, robot, vliegtuig, bouwkraan, instrumenten in een ziekenhuis, keukenapparatuur, metaalconstructies, bij alles wat draait en beweegt.

Werktuigbouwkundigen zijn breed inzetbaar, als ontwerper, constructeur, productontwikkelaar, warmtetechnicus, automatiseringsdeskundige, commercieel technicus, bedrijfsleider, werkvoorbereider, productie leider, productmanager, projectmanager, technisch adviseur. Het is hun uitdaging om spaarzaam om te gaan met grondstoffen en energie en het milieu zo weinig mogelijk belasten. Zodoende zoeken werktuigbouwkundigen naar duurzame technische oplossingen.

Vakgebieden

In de werktuigbouwkunde vind je verschillende vakgebieden. Constructietechniek houdt zich bezig met ontwerpen, berekenen en tekenen van werktuigen en de automatisering van het ontwerpproces. Voor de ontwikkeling van nieuwe producten is het belangrijk dat een werktuigbouwkundige goed thuis is in de materiaalkunde, waarbij je de eigenschappen leert kennen van allerlei soorten staal en moderne kunststoffen. Ten behoeve van de energievoorziening van processen is de energiehuishouding een heel belangrijk gebied, o.a. de werkwijze van de warmtetechnische machines, zoals turbines, motoren en pompen.

Je kunt je ook bezighouden met het ontwikkelen van nieuwe productieprocessen. Bijvoorbeeld het ontwerpen van een geautomatiseerde productielijn. Aan dit werk zitten technische en organisatorische aspecten. Problemen in een bedrijf kunnen van technische aard zijn, maar vaak spelen menselijke factoren een grotere rol. De problemen liggen meestal op het gebied van kwaliteitsbeheersing, productiekosten en bedrijfsorganisatie.

Wanneer je kiest voor de technische inkoop, beoordeel je welke technische producten geschikt zijn voor het bedrijf en bij welk bedrijf deze producten het best kunnen worden ingekocht. Je kunt ook terecht komen bij de technische verkoop of de industriële marketing.



De opleiding

Differentiatie Commerciële Techniek

In de differentiatie Commercieel Ingenieur Werktuigbouwkunde worden technische en commerciële kennis verenigd. Het studieprogramma bestaat uit ca. 70% technische en ca. 30% niet-technische vakken. De opleiding heeft een internationaal karakter; een semester in het derde jaar breng je door in het buitenland. Sommige onderwijsmodules worden in het Engels aangeboden. De vraag op de arbeidsmarkt naar internationaal opgeleide Commercieel Ingenieurs Werktuigbouwkunde is groot. Te denken valt aan een commercieel technicus die hoogwaardige technische producten verkoopt en contacten onderhoudt met potentiële klanten.

De functie van technisch inkoper zal gericht zijn op het betrekken van goederen en diensten tegen optimale condities. Hieronder vallen ook leverancierskeuze, beslissing 'make, buy or lease', aangaan van 'partnerships' met leveranciers, etc. Je onderzoekt of producten geschikt zijn als component of waardevol zijn om toegepast te worden in de productieprocessen binnen het eigen bedrijf. De commercieel ingenieur heeft een gedegen werktuigbouwkundige kennis zodat hij inzicht heeft in de verbanden die bepalend zijn voor een technische oplossing. Hij moet weten wat wel en wat niet kan.

Met de differentiatie Commerciële Techniek kun je bijvoorbeeld gaan werken als industrieel inkoper of international sales engineer.

Arbeidsmarkt

Als werktuigbouwkundig ingenieur kun je kiezen uit zeer uiteenlopende banen en werk je voornamelijk aan het oplossen van praktische problemen in de techniek. De vraag naar WTB en commercieel ingenieurs is erg groot en daarmee ook de kans op een arbeidsovereenkomst na je studie. Het ROA (Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeid) voorziet in de nabije toekomst een fors tekort aan technici. Voor werktuigbouwkundige ingenieurs wordt een zeer goede markt verwacht!

Doorstuderen

Met het diploma op zak kun je een masterstudie aan een Technische Universiteit gaan volgen. Ook andere masteropleidingen zijn mogelijk, bekijk daarvoor de websites van deze instellingen. Meestal staat ergens een optie: Instroom met hbo WTB diploma. Voor enkele masteropleidingen bieden we een aansluitprogramma in de vorm van doorstroomminoren en Wiskunde aansluitmodules, te volgen aan een TU.

Iets voor jou?

Je hebt plezier in natuurkunde en bent nieuwsgierig naar de werking en constructie van apparaten. Werktuigbouwkundigen krijgen voortdurend te maken met nieuwe producten en systemen. Je moet bij de tijd blijven, en dat kun je alleen als je bereid bent om je de nieuwste technieken en methoden eigen te maken. Daarbij ben je voortdurend op zoek naar creatieve oplossingen voor de problemen die je tijdens het ontwerpen tegenkomt. Wat doe je als een productieproces niet zo verloopt als je bij het plannen had gedacht? Dan moet je de problemen die zich voordoen goed kunnen ontleden.

Werktuigbouwkundigen werken vrijwel nooit alleen. Het ontwerpen of verbeteren van een product of productieproces is eigenlijk altijd het werk van meerdere deskundigen. Goed samenwerken is ook voor een technisch bedrijf van levensbelang.

“ Het semester aan de Fachhochschule in Aken is een bijzondere ervaring en staat leuk op mijn CV.

Koen

Werktuigbouw zit in de genen, dat weet je al van jongs af aan. Het 'werktuigbouwkunde-gen' is te herkennen aan de creatieve zin om dingen te ontwerpen in functionele zin. Of juist omgekeerd: je haalt dingen uit elkaar om te bekijken hoe ze werken en zet ze vervolgens weer in elkaar.

Propedeuse (eerste studiejaar)

In de propedeuse wordt de basis gelegd voor de exacte en beroepsgerichte vakken, zowel theoretisch als praktisch. Naast de echte theorievakken als stromingsleer, mechanica, constructietechniek, materiaalkunde en productietechniek is er elk blok een centraal thema waar je samen met andere studenten aan werkt. De thema's die aan bod komen in het eerste studiejaar zijn de 'bankschroef', de 'verbrandingsmotor' en de 'krik'.

Oriëntatiestage

Het vierde kwartaal van het propedeusejaar breng je door in een bedrijf. Deze eerste stage is al zo vroeg in de opleiding gepland om werktuigbouwkunde te ervaren in de praktijk. Je krijgt een concreter beeld van je latere beroepsmogelijkheden en je gaat direct ervaren hoe een bedrijf als organisatie functioneert. Je zult merken dat je communicatieve en sociale vaardigheden ook van groot belang zijn.

Het tweede studiejaar

De theoretische vakken die in het tweede jaar aan bod komen zijn onder andere dynamica, constructietechniek, elektrotechniek voor werktuigkundigen, basiselektronica, regeltechniek, hydrauliek en pneumatiek en Computer Aided Manufacturing. Daarnaast wordt er voortgeborduurd op de mechanica, energietechniek en materiaalkunde uit het eerste jaar.

Evenals in het eerste studiejaar krijg je hier ook te maken met thema's. Het thema 'spuitgieten' omvat het vakgebied kunststoftechnologie, het ontwerpen van kunststofproducten en het ontwerpen van een spuitgietmatrijs. Bij 'Handling' draait alles om de industriële flexibele productie automatisering, het ontwerpen van een moderne productielijn voor het vervaardigen van machines in grotere series, bijvoorbeeld auto's of beertenders. Het thema koelinstallatie is de kapstok voor alle mogelijke koelprocessen, van koelcellen voor groente en fruit, schaatsbanen tot de airconditioning van gebouwen en alles wat daarmee samenhangt. Ten slotte wordt er in het thema hijskraan ingegaan op de problematiek van staalconstructies voor hijskranen of andere grote constructies (verkeersborden over de snelweg).

Projectstage

Een tweede stage, van 100 dagen heeft plaats in het eerste semester van het derde studiejaar. Een stage in het buitenland is mogelijk. Deze stage wordt ook wel de projectstage genoemd omdat er nu een concreet project in een bedrijf op het programma staat. Je kruipt dan alvast in de rol van engineer, ondersteund door een begeleider van het bedrijf. De mogelijke opdrachten zijn divers maar altijd gerelateerd aan het domein van de werktuigbouwkunde.

Minoren

Na deze stage volgt een semester met twee projecten naar keuze. Je kunt kiezen uit: industriële automatisering, klimaat en energie, maintenance, industriële productontwikkeling, industriële energietechniek, constructietechniek, productietechniek, duurzame energievoorziening en commerciële techniek. Je werkt in groepen van ongeveer 5 personen aan opdrachten. Als groep ben je zelf verantwoordelijk wat je leert en voor het eindresultaat.

Afstuderen

Het laatste semester besteed je aan jouw afstudeeropdracht. De afstudeeropdracht wordt doorgaans bij een bedrijf buiten de school uitgevoerd en is een verdere verdieping. Afstuderen in het buitenland is ook mogelijk. Door het analyseren van een probleem, onderzoek te verrichten en literatuur te bestuderen, probeer je tot een oplossing van het probleem te komen. Een bedrijfs- en afstudeerbegeleider zal je daarbij ondersteunen. Van de opdracht maak je een scriptie, die je mondeling moet verdedigen.



Boeken en laptop

Bij deze studie gebruiken we veelal boeken uit de beroepspraktijk. Deze dienen dan ook als naslagwerk in je latere beroepsomgeving. De initiële kosten kunnen daarom vrij hoog zijn, maar omdat de boeken ook in de hogere jaren worden gebruikt, valt het over de hele opleiding mee. Verder wordt er gebruik gemaakt van readers en dictaten en van speciale softwarepakketten. Soms vergt dat een investering voor het gebruik op de eigen laptop en soms wordt de software gratis ter beschikking gesteld in een studentenversie. Het totale bedrag aan deze leermiddelen komt op ongeveer € 1600,- over de hele studie. Daarnaast dien je te beschikken over een eigen laptop. De eisen die daaraan gesteld worden staan op de website notebook.zuyd.nl.

Toelating

Tot de propedeuse van de opleiding Werktuigbouwkunde word je toegelaten met een

- havo-Natuur en Techniek;
- havo-Natuur en Gezondheid + Natuurkunde, wiskunde B is zéér gewenst.
- vwo-Natuur en Techniek;
- vwo-Natuur en Gezondheid + Natuurkunde
- vwo-Economie en Maatschappij + Natuurkunde
- Diploma Beroepsonderwijs: óf een technische beroepsopleiding met beroeps kwalificatie niveau 4, óf een andere beroepsopleiding met extra certificaten wiskunde.

Als je niet aan deze toelatingsvoorwaarden voldoet, maar wel 21 jaar of ouder bent, bepaalt de opleiding of je toch mag starten en tijdens de propedeuse het tekort mag wegwerken. De hogeschool biedt een wiskundecursus aan om een tekort aan wiskunde op te heffen. Ook is er een aansluitcursus Natuurkunde. De Wiskunde deficiëntiecursus loopt van einde januari tot begin juni, een avond per week.

Aanmelding

Je kunt je aanmelden voor deze opleiding op www.studielink.nl. Meer informatie hierover vind je op onze website www.zuyd.nl. Nadat je verzoek tot inschrijving is verwerkt, krijg je van Zuyd Hogeschool via Studielink een bericht met gegevens die je nodig hebt om te starten met de opleiding zoals je studentnummer en e-mailadres.

Open dag en meeloopdagen

De open dagen worden ieder jaar in november en maart gehouden. Kijk op de website www.zuyd.nl voor de exacte data. Neem voor deelname aan meeloopdagen contact op met het secretariaat van Werktuigbouwkunde, telefoon 045-400 6701.

Meer weten?

Wil je meer weten over toelatingseisen, aanmelding, kosten en het studieprogramma? Of wil je naar een open dag komen of sfeerproeven tijdens een meeloopdag? Kijk dan op onze website voor alle details: www.zuyd.nl.

“ Ik houd me bezig met de technische ondersteuning op de afdeling After-sales, heel interessant omdat ik werk met techniek én met marketing en mensen.

Bas



Contact

Zuyd Hogeschool
Opleiding Werktuigbouwkunde
Faculteit Techniek

Bezoekadres

Nieuw Eyckholt 300
6419 DJ Heerlen

Postadres

Postbus 550
6400 AN Heerlen

Telefoon

Studie-Informatiecentrum:
088 – 989 30 00

werktuigbouwkunde@zuyd.nl
www.zuyd-techniek.nl
www.zuyd.nl

Zuyd Hogeschool

Postbus 550
6400 AN Heerlen
www.zuyd.nl
info@zuyd.nl

Colofon

Eindredactie
Dienst Marketing en Communicatie

Vormgeving
Zuiderlicht, Maastricht

Druk
Schrijen-Lippertz, Voerendaal

Deze brochure is gemaakt in 2011. Het is mogelijk dat daarna informatie is gewijzigd. Aan de tekst van deze brochure kunnen geen rechten worden ontleend. Niets van deze uitgave mag worden gebruikt of vermenigvuldigd zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zuyd Hogeschool.

