Hanze

Opleiding

Toegekend diploma
Bachelor of Science

Programmaduur
48 maanden

ECTS credits
240

Niveau eindkwalificatie
Bachelor

Vorm
Voltijd

Taal
Nederlands

School
Engineering, Life Sciences & ICT

Locaties
Groningen

Werktuigbouwkunde

Programmabeschrijving

Het bachelorprogramma heeft een professionele orientatie en richt zich op de toepassing in de praktijk van werktuigbouwkunde. Het programma beoogd gekwalificeerde werktuigbouwkundige ingenieurs op te leiden die in staat zijn om producten, machines en systemen te ontwerpen, produceren en onderhouden (b.v. auto's, achtbanen, schepen) en processen te ontwerpen en te regelen (klimaatregeling van huizen en kantoren, productie van schoon drinkwater).

Leeruitkomsten

Gediplomeerden van de bachelor Werktuigbouwkunde hebben aangetoond dat zij onderstaande leeruitkomsten behaald hebben:

1. Analyseren
Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden. Hierbij wordt een scala aan methoden gebruikt, waaronder wiskundige analyses, computermodellen, simulaties en experimenten. Randvoorwaarden op het gebied van o.a. (bedrijfs)economie & commercie, mens & maatschappij, gezondheid, veiligheid, milieu & duurzaamheid worden hierbij meegenomen.
Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. selecteren van relevante aspecten met betrekking tot de vraagstelling;
b. aangeven wat de mogelijke invloed is op bedrijfseconomische, maatschappelijke en tot het vakgebied gerelateerde aspecten;
c. formuleren van een heldere probleemstelling, doelstelling en opdracht aan de hand van de wensen van de klant;
d. opstellen van een programma van (technische & niet-technische) eisen en dit vast kunnen leggen;
e. modelleren van een bestaand product, proces of dienst.

2. Ontwerpen
Het realiseren van een engineeringontwerp en hierbij kunnen samenwerken met engineers en niet-engineers. Het te realiseren ontwerp kan voor een apparaat, een proces of een methode zijn en kan meer omvatten dan alleen het technisch ontwerp, waarbij de engineer een gevoel heeft voor de impact van zijn ontwerp op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid (bijv. cradle-to-cradle) en commerciële afwegingen. De engineer maakt bij het opstellen van zijn ontwerp gebruik van zijn kennis van ontwerpmethodieken en weet deze toe te passen. Het te realiseren ontwerp is gebaseerd op het programma van eisen en vormt een volledige en correcte implementatie van alle opgestelde eisen.
Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. in staat zijn om vanuit de opgestelde eisen een conceptoplossing (architectuur) te bedenken en te kiezen;
b. maken van gedetailleerde ontwerpen aan de hand van de gekozen conceptoplossing (architectuur);
c. rekening kunnen houden met de maakbaarheid en testbaarheid van het ontwerp;
d. het verifiëren van het ontwerp aan de hand van het programma van eisen;
e. selecteren van de juiste ontwerphulpmiddelen;
f. opstellen van de documentatie ten behoeve van het product, dienst of proces.

3. Realiseren
Het realiseren en opleveren van een product of dienst of de implementatie van een proces dat aan de gestelde eisen voldoet. De engineer ontwikkelt hiervoor praktische vaardigheden om engineeringproblemen op te lossen en voert hiervoor onderzoeken en testen uit. Deze vaardigheden omvatten kennis van het gebruik en de beperkingen van materialen, computer simulatie modellen, engineeringprocessen, apparatuur, praktische vaardigheden, technische literatuur en informatiebronnen. De bachelor is ook in staat om de (veelal niettechnische) gevolgen te overzien van zijn werkzaamheden, bijv. op het gebied van ethiek, maatschappelijke omgeving en duurzaamheid.
Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. passend gebruik maken van materialen, processen, methoden, normen en standaarden;
b. assembleren van componenten tot een integraal product, dienst of proces;
c. verifiëren en valideren van het product, dienst of proces t.o.v. de gestelde eisen;
d. documenteren van het realisatieproces.

4. Beheren
Het optimaal laten functioneren van een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur.
De engineer laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. invoeren, testen, integreren en inbedrijfstellen van een nieuwproduct, dienst of proces;
b. een bijdrage leveren aan beheersystemen en/of onderhoudsplannen, zowel correctief (monitoren,

signaleren en optimaliseren) als preventief (anticiperen);
c. de performance van een product, dienst of proces kunnen toetsen aan kwaliteitscriteria;
d. terugkoppeling kunnen verzorgen n.a.v. gewijzigde omstandigheden en/of performance van een product, dienst of proces.

5. Managen
De engineer geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft.
Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. opzetten van een (deel)project: kwantificeren van tijd en geld, afwegen en kwantificeren van risico's, opzetten van projectdocumentatie en het organiseren van resources (mensen & middelen);
b. monitoren en bijsturen van activiteiten in termen van tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie;
c. taak- en procesgericht communiceren;
d. begeleiden van medewerkers, stimuleren van samenwerking en kunnen delegeren;
e. communiceren en samenwerken met anderen in een multiculturele, internationale en/of multidisciplinaire omgeving en het voldoen aan de eisen die het participeren in een arbeidsorganisatie stelt.

6. Adviseren
De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten.
Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. zich inleven in de positie van de (interne of externe) klant;
b. verhelderen van de behoefte van de opdrachtgever;
c. in overleg met relevante partijen de klantbehoefte vertalen naar technisch & economisch haalbare oplossingen;
d. kunnen onderbouwen van een advies en de klant hiervan overtuigen;
e. relaties met klanten op een adequate wijze onderhouden.

7. Onderzoeken
De engineer heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken m.b.t. het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren. Deze methoden kunnen zijn: literatuuronderzoek, het ontwerp en de uitvoering van experimenten, de interpretatie van data en computer simulaties. Hiervoor worden databanken, standaarden en (veiligheids)normen geraadpleegd.
Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. de doelstellingen van een gewenst onderzoek vanuit de vraagstelling opstellen;
b. zelfstandig (wetenschappelijke) literatuur en eigen / andere informatiebronnen selecteren en verkrijgen om zich verder in de vraagstelling te verdiepen, daarbij de betrouwbaarheid van de verschillende informatiebronnen kunnen valideren;
c. de resultaten samenvatten, structureren en interpreteren en conclusies trekken in relatie tot de onderzoeksvraag;
d. resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard;
e. op basis van de verkregen resultaten de gekozen aanpak kritisch evalueren en aanbevelingen te doen voor vervolgonderzoek.

8. Professionaliseren
Het zich eigen maken en bijhouden van vaardigheden die benodigd zijn om de engineeringcompetenties effectief uit te kunnen voeren. Deze vaardigheden kunnen ook in breder verband van toepassing zijn. Dit omvat onder meer het hebben van een internationale oriëntatie en het kunnen plaatsen van de nieuwste ontwikkelingen, bijvoorbeeld in relatie tot maatschappelijke normen, waarden en ethische dilemma's.
De engineer laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:
a. op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie bepalen en uitvoeren en het resultaat terugkoppelen naar het leerdoel;
b. zich flexibel opstellen in uiteenlopende beroepssituaties;
c. bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging maken en een besluit nemen, rekening houdend met geaccepteerde normen en waarden;
d. op constructieve wijze feedback kunnen geven en ontvangen, zowel op gedrag als inhoud;
e. kunnen reflecteren op eigen handelen, denken en resultaten;
f. kunnen gebruiken van diverse communicatievormen en -middelen om effectief te kunnen communiceren in het Nederlands en Engels.

Programma

Werktuigbouwkunde	**credits**
Jaar 1	60
Kennismaking werkveld Werktuigbouwkundige	*30*
WBVP24IP - Introductieproject	*5*
WBVP26PC - Project Construeren	*10*
WBVP24WR - Werktuigbouwkundig Rekenen	*5*
WBVP24MD1 - Materialiseren & Dimensioneren I	*5*
WBVP24MF - Modelleren & Fabriceren	*5*
Technisch Ontwerpen	*30*

- WBVP26PAA - Project Aangedreven Apparaat *10*
- WBVP24DYN - Dynamica *5*
- WBVP24MD2 - Materialiseren & Dimensioneren II *5*
- WBVP25CT - Componenten & Transmissies *5*
- WBVP26DT - Digitale Tools *5*

Jaar 2 60

- Energiesystemen *30*
  - WBVB26PRE - Project Energiesystemen *10*
  - WBVB24IE - Introductie Energie *5*
  - WBVB24EOP - Energieopwekking *5*
  - WBVB24ETR - Energietransport *5*
  - WBVB24EOV - Energieoverdracht *5*
- Productontwerp en Industrialisatie *30*
  - WBVB23PPI - Project productontwerp en industrialisatie *10*
  - WBVB24MSE - Mechanisch Systeem Engineering *5*
  - WBVB26MDC-NL - Management & Data Control *5*
  - WBVB25CDE-NL - Circulair design *5*
  - WBVB25SPC-NL - Statistical Process Control *5*

Jaar 3 60

- Vaktechnische Stage *30*
  - WBVB25STGVT - Vaktechnische stage *30*
- Research, Design and Engineering *30*
  - Compulsory Courses RDE *25*
    - WBVB26PRDE - Project Research, Design, Engineering or Maintenance *10*
    - WBVB25RD - Research & Development *5*
    - WBVB25AR - Automation & Control *5*
    - WBVB26MC - Maintenance & Control *5*
  - Electives RDE 1 *5*

    keuze uit onderstaande vakken
    - WBVB25IB - Installation Engineering *5*
    - WBVB25MB - Machine Engineering *5*

Jaar 4 60

- Keuzeonderwijs *30*

  vrije keuzeruimte
- Afstuderen *30*
  - WBVB25AFS - Graduation Project *30*

share your talent. move the world.

De ECTS onderwijscatalogus van de Hanzehogeschool Groningen wordt met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Het is echter mogelijk dat de inhoud van de catalogus -en de daarin vervatte informatie- verouderd, incompleet of onjuist is. Aan de inhoud van de catalogus kunnen dan ook geen rechten worden ontleend.