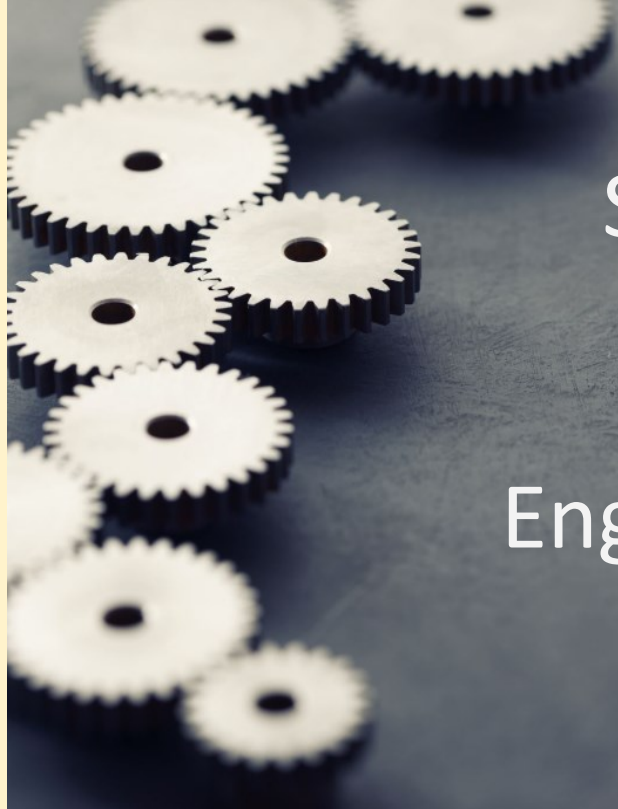


# Process Engineering



Vanguard School of Engineering





# School of Engineering

Stichting Vanguard is een particuliere tertiaire onderwijsinstelling die verschillende academische programma's aanbiedt. Door middel van innovatieve onderwijs- en leerstrategieën, die aansluiten op de werkvloer, voorziet Vanguard in de behoeften van de gemeenschap. De engineering opleidingen zijn er vooral op gericht een goede, algemene, technische ondergrond te geven, waardoor de vakspecifieke training goed aan de orde kan komen in een maatschappelijke functie. Om dit te bewerkstelligen, heeft Vanguard een core curriculum ontwikkeld dat in elke opleiding binnen de School of Engineering wordt verzorgd. Het core curriculum richt zich op de algemene competenties die elke hedendaagse engineer moet bezitten.

## ***Vocational High-School***

Wil je een carrière starten in de techniek, maar heb je niet de juiste vooropleiding? Bij Vanguard kun je na het volgen van het eenjarige Vocational High-School programma instromen in de 4-jarige bacheloropleiding.



Surinamestraat 54  
Paramaribo, Suriname  
Tel: +597 404-125  
App: +597 889-4416  
[administratie@vanguard.sr](mailto:administratie@vanguard.sr)  
[www.vanguard.sr](http://www.vanguard.sr)  
FB: Vanguard School of Engineering

# Studeren op maat

Vanguard biedt onderwijs op maat aan. Voor elke technische opleiding kun je het traject dat het beste bij jou past kiezen:

## ***Het 4-jarig reguliere bachelorprogramma***

In het regulier programma volg je vier keer per week college. Studenten met een havo diploma R-pakket, vwo-diploma S-pakket of NATIN diploma met natuurkunde accent, kunnen zich hiervoor aanmelden.

## ***Losse modules***

Voor studenten die momenteel niet aan een compleet programma nnen beginnen, bieden we Losse modules aan!

- ◇ Je hebt slechts één of twee keer per week college.
- ◇ Je betaald per module in maximaal drie termijnen
- ◇ Je mag na elke module ervoor kiezen (voorlopig) te stoppen met de opleiding.
- ◇ Je kunt op een later moment weer instromen in de opleiding en gaat verder waar je bent gestopt.
- ◇ Je kunt elk moment instromen in het regulier 4-jarig programma krijgt dan vrijstelling voor de modules die je al behaald hebt. Je hoeft daar dan ook niet meer voor te betalen.

De opleiding Process Engineering leidt studenten op tot breed inzetbare Process Engineers die zich duidelijk onderscheiden van anderen door hun vernieuwende, professionele en toonaangevende inzet. Het programma voorziet (toekomstige) engineers van de juiste competenties om industriële processen te ontwerpen, analyseren, optimaliseren en beheren. Met een brede basis in de chemie, thermodynamica en vloeistofmechanica zal de student (delen) van productieprocessen in het klein analyseren. Onderwerpen zoals productontwikkeling, scheidingsmethoden, reactoren, transport en process control geven verdieping van de verschillende facetten van industriële processen. Door middel van casus uit het bedrijfsleven en excursies vormt de student een realistisch beeld van de lokale procesindustrie.





# Procesindustrie

Procesindustrie houdt zich bezig met het op industriële schaal omzetten van grondstoffen in half-fabrikaten of eindproducten door middel van hoofdzakelijk fysische en chemische bewerkingen. De procesindustrie omvat naast de chemische industrie (kunststoffen, chloor, etc.) en de olie-industrie, ook de fabricage van voedingsmiddelen en papier, maar ook de zuiveringingsprocessen zoals bij drinkwatervoorziening.



## ***Mechanical Engineering***

Werktuigbouwkunde is een brede technische opleiding. Je leert voor de hand liggende technische oplossingen kritisch te onderzoeken en betere alternatieven te bedenken. Daarbij ga je aan de slag met computersimulaties om zulke concepten te testen en ontdek je hoe bestaande machines en systemen kunnen blijven functioneren. De focus ligt op hoe iets werkt.



## ***Architectural Engineering***

In deze studie ben je zowel met techniek, als theorie en ontwerpen bezig. Jouw eigen creativiteit en ruimtelijk inzicht spelen daarin een grote rol. Je wordt technisch opgeleid en leert ingewikkelde problemen helder en stapsgewijs te analyseren. Je werkt alleen of samen aan verschillende ontwerpprojecten en leert over de wisselwerking tussen techniek, cultuur en leefomgeving.



## ***Naval Engineering***

Dit programma wordt in nauwe samenwerking met Westlawn Institute of Marine Technology aangeboden. Dit programma bereidt studenten voor op een loopbaan als professioneel jachtontwerpers bij productiebootbouwers, onafhankelijke ontwerp bureaus en als zelfstandige jachtontwerpers in privépraktijken.



## ***School of Education***

- \* Speciaal Onderwijs
- \* Schoomanagement
- \* Early Childhood Education

# Overige programma's



## ***Electrical Engineering***

Als elektrotechnisch ingenieur leg je de basis voor innovaties op gebieden zoals duurzame energie, vervoer, automatisering, medisch apparatuur en communicatie. Je werkt bijvoorbeeld aan telecommunicatiesystemen en complexe datanetwerken. Elektrotechniek is een vakgebied dat je overal tegenkomt en dat steeds nieuwe ontwikkelingen voortbrengt.



## ***Computer Science & Engineering***

Je leert over de onderliggende principes van programmeertalen, datastructuren, software kwaliteit, hoe complexe systemen te modelleren en hoe gebruikers omgaan met dergelijke systemen. Onderwerpen zoals kunstmatig intelligentie, computer grafica, datamining, signaal- en beeldverwerking maken deel uit van het programma.



## ***Agricultural Engineering***

Tijdens deze opleiding kom je alles te weten over de plant en zijn omgeving, van DNA tot in het veld. Onderwerpen zoals gewasontwikkeling- en verzorging, plantenveredeling, bodembeheer, teeltsystemen, duurzame productiemethoden en technologische innovaties komen aan bod. Na je opleiding ben je breed inzetbaar in de tuin- en akkerbouw.

Ten aanzien van de toekomst zal een sterk beroep gedaan worden op professionals met een goede engineering ondergrond. Een zekere mate aan flexibiliteit is vereist om de nieuwe uitdagingen binnen de procesindustrie aan te kunnen. Automatisering van processen vraagt goed inzicht in de dynamische eigenschappen van het proces en zijn storingsgevoeligheid. Terugwinning van niet-omgezette reactanten en hulpstoffen brengen eigen problematiek mee. Tenslotte is het gerechtvaardigde verlangen naar een zo gering mogelijke aantasting van water- en bodemkwaliteit van belang, evenals een geringe luchtvervuiling.





# Beroepsperspectief

## Adviserend

Als Process Engineer kun je in een adviserende functie terecht komen. In deze functie, die vaak op project-basis is, assisteer je de bedrijfsleiding zonder evenwel verantwoordelijk te zijn voor de productie. Vaak is jouw assistentie nodig bij het in bedrijfsstelling nemen van een nieuwe installatie of bij grotere wijzigingen aan een bestaande fabriek. Je zal daarbij ongetwijfeld te maken krijgen met het ontwerpen van delen van installaties. Milieu en veiligheidsaspecten spelen daarbij een rol. Teslotte kan ook het opstellen en begeleiden van fabriekstesten tot jouw taken behoren. Troubleshooting staat centraal in deze functie.

“Ik vind deze opleiding heel leerrijk, interessant en sociaal bewogen. Het wordt verzorgd door goede docenten en is goed afgestemd op de arbeidsmarkt.”

- Sandra Helder -  
student Process Engineering  
Senior labmedewerker SWM

# Lesmateriaal

Bij elke module wordt gebruik gemaakt van een studieboek en een practicumdictaat, welke zijn inbegrepen in het collegegeld. Daarnaast wordt de student gestimuleerd om gebruik te maken van additionele literatuur om zich verder te kunnen verdiepen in de materie.



# Persoonlijke ontwikkeling

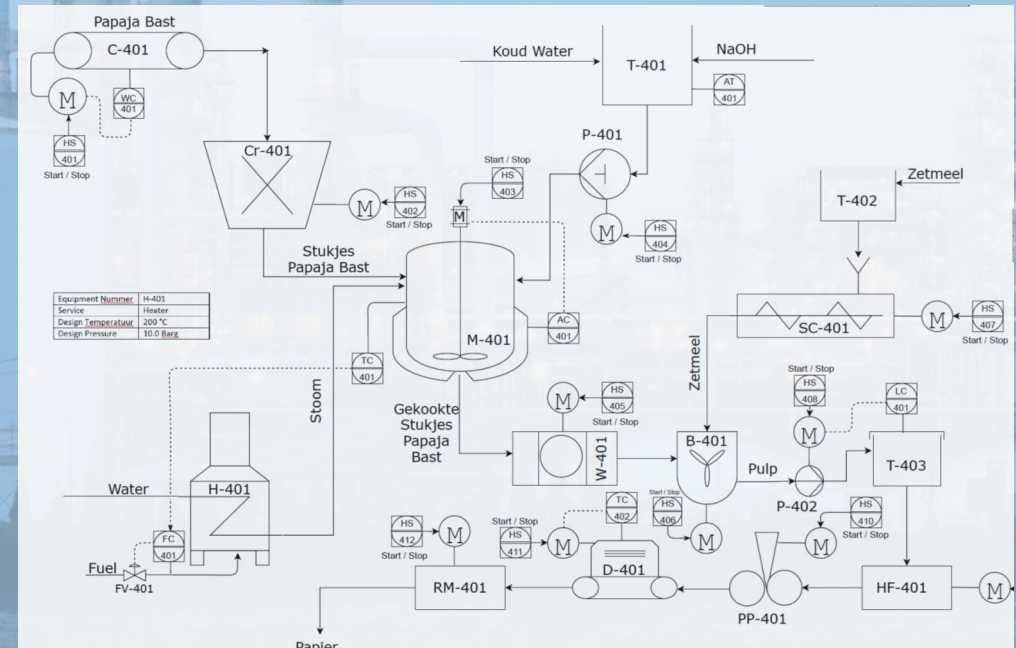
Binnen alle Vanguard opleidingen is algemene vorming van grote waarde. Vanguard wil mensen opleiden die vanwege hun visie, passie en kritische kijk op zaken echt een verschil maken in de samenleving. Tijdens de vormingsweken en in de doorlopende modules wordt hier extra aandacht aan besteedt. Modules die door elke Vanguard student gevolgd worden:

- \* Zelfreflectie
- \* Effectief studeren
- \* Persoonlijke effectiviteit
- \* Kritisch denken en ethiek
- \* Studieloopbaanbegeleiding



## Ontwerp en constructie

Een proces dat in een laboratorium, proefinstallatie of op grote schaal elders veelbelovend is gebleken, zal vorm moeten krijgen als productie-installatie op een bepaalde locatie. De belangrijkste facetten zijn een overzicht van de technische mogelijkheden, aandacht voor energiestromen, veiligheid en milieubelasting. De ontwerper stelt processchema's op en geeft daarbij de hoofddimensies aan hoofd- en hulpparaatuur aan. Een verdere uitbouw hiervan vindt plaats in het engineering schema. De process engineer zal in deze fase nauw samenwerken met de werktuigbouwkundige. Het geheel mondt uit in een complete technische specificatie. Veelal behoort bij het ontwerpwerk het opstellen van een kostenraming.



Process Flow Diagram papierproductie (2e jaars project)



## Technische bedrijfsvoering

Draaiende processen dienen optimaal te produceren. Dit vraagt om constante controle van het productieproces en bewaking van de kwaliteit. Goede afstemming op de grondstoffensituatie en de markt voor het product is nodig. Voorstellen dienen gedaan te worden ter verbetering van het proces, verlaging van de kosten, etc. Technische problemen, die rijzen, dienen te worden opgelost. Veel aandacht vraagt ook de betrouwbaarheid van apparatuur en het vermijden van productie-uitval.



In de Vanguard Makersroom kunnen studenten ook terecht om te werken aan eigen extracurriculaire projecten. Bewerkingen met hout, metaal, kunststof en papier zijn allemaal mogelijk. Ook het opzetten van kleinschalige eigen producties vanuit grondstoffen zoals de productie van verschillende oliesoorten of de productie van papier geschiedt in de Makersroom.



## Ontwerp & Bouwpractica

Een eigen creatie maken door middel van een ontwerp & bouwpracticum is een andere manier om het vak aantrekkelijker te maken. Bovendien wordt verwacht dat de leerstof toegepast wordt op een andere manier dan voorgeschreven tijdens het college of in het studieboek. Dit vergt enig inzicht in het onderwerp. Met de ontwerp & bouwpractica kan de student zich de engineering design cycle eigen maken, welke een vereiste is voor elke engineer. De ontwerp & bouwpractica vinden veelal plaats in de Vanguard Makersroom.



## Eindtermen

De afgestudeerde van de bacheloropleiding Process Engineering:

- Is in staat om een industriële proces te analyseren, beheren, optimaliseren en ontwerpen door gebruik te maken van wiskundige, fysische, chemische en technische vaardigheden;
- Functioneert doorgaans op een niveau waarop, met ondersteuning van gespecialiseerde handboeken, enige aspecten voorkomen waarvoor kennis van de laatste ontwikkelingen binnen de chemische industrie vereist is.
- Is in staat om zijn/haar kennis en inzicht op dusdanige wijze toe te passen, dat dit een professionele benadering van zijn/haar werk of beroep laat zien;
- Beschikt over competenties voor het opstellen en verdiepen van argumentaties en over competenties voor het oplossen van engineering vraagstukken;
- Is in staat om relevante gegevens te verzamelen en interpreteren met het doel een oordeel te vormen dat mede gebaseerd is op het afwegen van relevante sociaal maatschappelijke, wetenschappelijke, technische of ethische aspecten.
- Is in staat om informatie, ideeën en oplossingen over te brengen op een publiek bestaande uit (proces) engineers alsook op niet-specialisten;
- Heeft een brede engineering basis om zich verder te kunnen verdiepen in procestechniek en verwante vakgebieden.

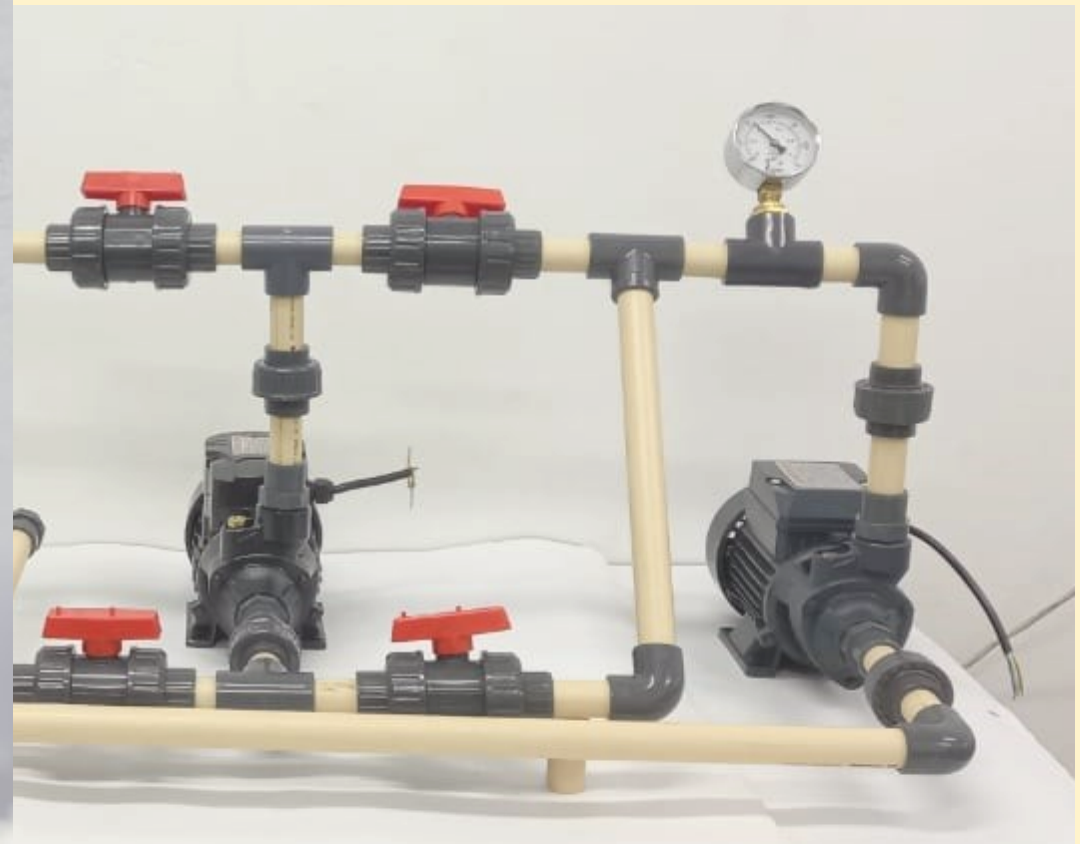
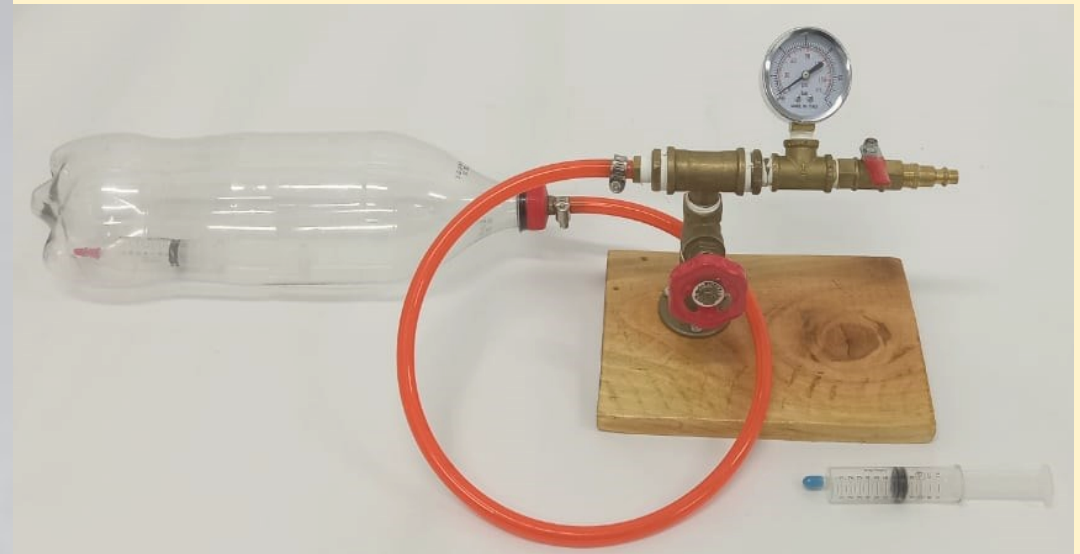
# Opbouw programma

Het complete bachelorprogramma bestaat uit een tweejarige associate fase en een tweejarige bachelorfase.

In de associate fase hanteren we blokonderwijs. Een jaar is opgebouwd uit 12 blokken van elk drie (3) weken. Je krijgt een onderwerp, waarin aspecten van engineering fundamentals, natuurwetenschap, wiskunde, communicatie en projectmanagement verwerkt zijn. Door een afwisseling van verschillende werk- en toetsvormen ontwikkel je praktische vaardigheden en verdiep jij je tegelijkertijd in de theorie. Door veel te werken met studenten van andere engineering programma's, worden groepsopdrachten vanuit verschillende invalshoeken benaderd en geven die een realistisch beeld van de praktijk.

"Ik vind het vak Engineering Fundamentals heel leerrijk, omdat het een combinatie is van fysica, wiskunde, scheikunde, computerkunde, projectmanagement en een veelheid aan practica."

-Romario Ment-  
Engineering student







### ***Trainers***

Met de zelfgebouwde procestrainers kunnen studenten de samenhang van verschijnselen uit de thermodynamica vloeistofmechanica, transport en process control visualiseren. Tevens worden zij geïnspireerd applicaties te ontwerpen en bouwen met een beperkt budget.



In de bachelorfase hanteren we lijnonderwijs, waarbij je vier modules simultaan volgt. Een studiejaar is opgedeeld in vier periodes van tien weken. Je volgt per periode acht weken college, je hebt een collegevrije studieweek en de laatste week sluit je af met mondelinge, schriftelijke of take-home tentamens.

Gedurende de hele opleiding volg je doorlopende modules gericht op persoonlijke en academische ontwikkeling. Daarnaast wordt van studenten die werken binnen de procesindustrie verwacht dat ze verbanden leggen tussen de leerstof en de praktijk. Aan niet-werkende studenten wordt de mogelijkheid geboden werkervaring op te doen binnen de interne Vanguard stage.

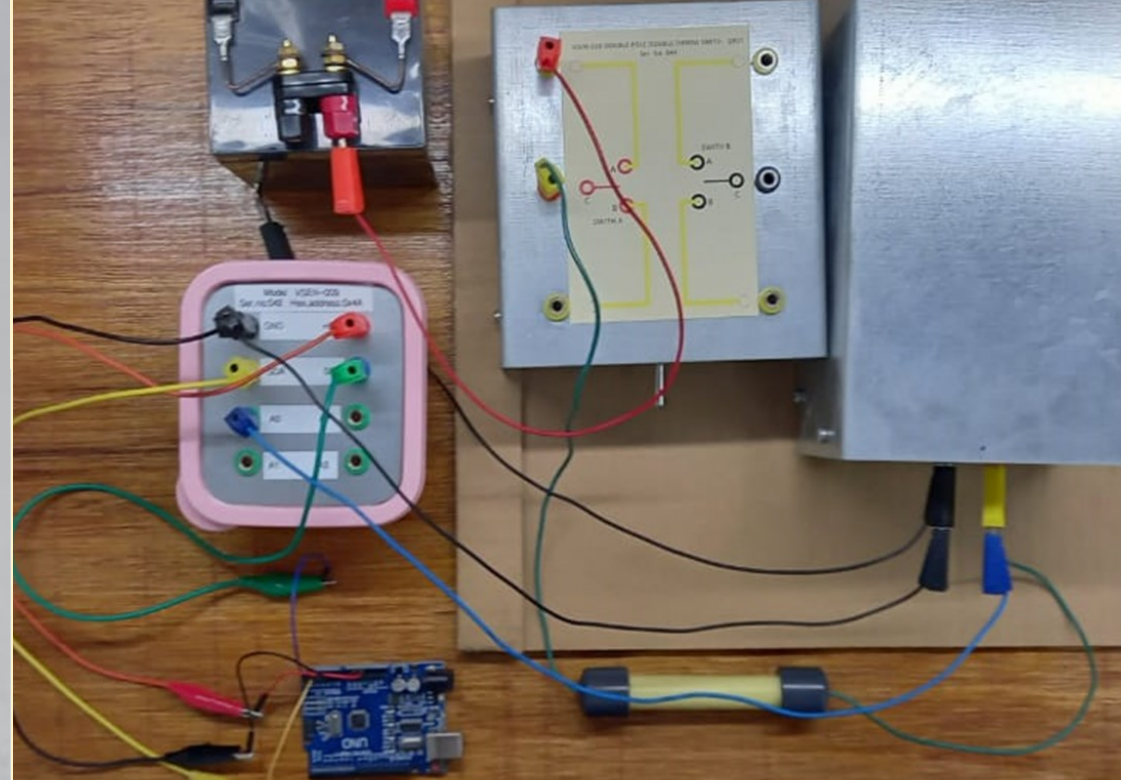
"De opleiding is uitdagend en hangt goed samen met het bedrijfsleven. Je krijgt top begeleiding van hele goede docenten."

-James Amatrais-  
Engineering student

## Leerjaar 1

Het eerste jaar wordt afgesloten met een project waarbij studenten de eigen producten van het hele jaar tentoonstellen op een zelfgeorganiseerde beurs. Na succesvolle afronding van het eerste jaar ontvang je een propedeuse certificaat. Reeds na het eerste jaar heeft de student voldoende vaardigheden om een waardevolle bijdrage te leveren in een technische werkomgeving.

Jaar 1	ECTS
Intro to Science & Engineering Fundamentals I	4
Intro to Science & Engineering Fundamentals II	4
Mechanics I	4
Vormingsweek	1
Substances & Reactions I	4
Electricity I	4
Magnetism	4
Vormingsweek	1
Fluids	4
Gases	4
Data acquisition	4
Vormingsweek	1
Substances & Reactions II	4
Math	4
Engineering Design I	4
Made@Vanguard Beurs	1
<b>Doorlopende modules</b>	
Communications	4
Werkervaring	4
Totaal ects	60



## Meetpractica

Meetpractica worden gebruikt om de theorie te visualiseren en om vaardigheid in het gebruik van modern apparatuur te verwerven. Elk practicum heeft een voorbereiding, een uitvoering en een verwerking. De voorbereiding kenmerkt zich o.a. door het bespreken van het doel van het practicum en de bijbehorende theorie. Voorafgaand aan de uitvoering worden kritische vragen gesteld om de connectie tussen theorie en practicum te onderstrepen. Voor de uitvoering worden zowel klassieke als moderne apparaten gebruikt. Metingen worden waar mogelijk zowel analoog als digitaal uitgevoerd. Na het practicum wordt van de studenten verwacht de resultaten te verwerken en verklaren. Hierbij wordt de wiskundige kennis getoetst en het analytisch denken gestimuleerd. De meetpractica vinden veelal in het 'Chemistry Lab' en het 'Electro & Physics Lab' plaats.



# Practica

Bij de Vanguard School of engineering staan practica centraal. We hanteren verschillende type practica die elk een eigen toegevoegde waarde hebben bij de ontwikkeling tot een volwaardige engineer.

## Leerjaar 2

Het tweede leerjaar wordt afgesloten met een individueel Associate Project, waarin de student al het geleerde uit de associate fase toepast.



Jaar 2	ECTS
Applied Mathematics I	4
Mechanics II	4
Procestechiek I	4
Vormingsweek	1
Applied Mathematics II	4
Analytical Chemistry	4
Electricity II	4
Vormingsweek	1
Procestechiek II	4
Electromagnetism	4
Organic Chemistry	4
Vormingsweek	1
Multidisciplinair Project	4
Associate project	8
Made@Vanguard Beurs	1
<b>Doorlopende modules</b>	
Communications	4
Werkervaring	4
Totaal ects	60

### Leerjaar 3

In het derde leerjaar gaan studenten als engineering team aan de slag met casus uit de procesindustrie. De fundamentele organisch-chemische, thermodynamische en vloeistofmechanische verschijnselen voor industriële processen worden hierin toegepast.

Jaar 3	ECTS
Numerical Analysis	4
Thermodynamics I	4
Polymers	4
Industrial Engineering I	1
Differential equations	4
Thermodynamics II	4
Statistical Process Control	4
Industrial Engineering II	1
Procestechology III	4
Fluid mechanics I	4
Reaction Kinetics I	4
Industrial Engineering III	1
Procestechology IV	4
Fluid mechanics II	4
Reaction Kinetics II	4
Industrial Engineering IV	1
Doorlopende modules	
Vormingsdagen	4
Internship	4
Totaal ects	60

### Leerjaar 4

In het laatste jaar verdiepen studenten zich in reactorkunde en transportverschijnselen. Je leert werken met simulatie programma's gericht op procesindustrie.

Jaar 4	ECTS
Mass transfer	4
Heat transfer	4
Processing of Materials I	4
Industrial Engineering V	1
Simulation	4
Procestechology V	4
Processing of Materials II	4
Industrial Engineering VI	1
Process Dynamics & Control	4
Procestechology VI	4
Chemical Process Safety	4
Industrial Engineering VII	1
Bachelor Project	15
Doorlopende modules	
Humanities	3
Internship	3
Totaal ects	60