Ingenieurswese

2022

Akademiese programme en fakulteitsinligting

Jaarboek, Deel 11

UNIVERSITEIT
iYUNIVESITHI
STELLENBOSCH
UNIVERSITY

100
1918 · 2018

FORWARD TOGETHER | SONKE SIYA PHAMBILI | SAAM VORENTOE

Akkuraatheid, aanspreeklikheid en veranderings

- Die Universiteit Stellenbosch het alle redelike stappe geneem om te verseker dat die inligting in die Jaarboekdele so akkuraat en volledig as moontlik aangebied word.
- Neem egter kennis die Universiteit se Raad en Senaat aanvaar geen aanspreeklikheid vir enige foutiewe inligting in die Jaarboekdele se inhoud nie.
- Die Universiteit behou die reg voor om enige tyd inligting in die Jaarboekdele te verander indien nodig.

Die inligting in hierdie jaarboekdeel, en ook in die ander jaarboekdele, is onderhewig aan verandering, soos en wanneer nodig, vir solank as wat daar onsekerheid oor die Covid-19-situasie bestaan.

Die verdeling van die Jaarboek

- Die Jaarboek is in 13 dele verdeel.
- Deel 1, 2 en 3 van die Jaarboek bevat algemene inligting wat op alle studente van toepassing is. Maak seker jy verstaan alle bepalings in Deel 1 (Algemeen) van die Jaarboek wat op jou van toepassing is.
- Deel 4 tot 13 van die Jaarboek is die Fakulteitsjaarboekdele.

Deel	Jaarboekdeel
Deel 1	Algemeen
Deel 2	Beurse en Lenings
Deel 3	Studentegelde
Deel 4	Lettere en Sosiale Wetenskappe
Deel 5	Natuurwetenskappe
Deel 6	Opvoedkunde
Deel 7	AgriWetenskappe
Deel 8	Regsgeleerdheid
Deel 9	Teologie
Deel 10	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Deel 11	Ingenieurswese
Deel 12	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe
Deel 13	Krygskunde

Beskikbaarheid van die Jaarboekdele

- Die elektroniese weergawes van die Jaarboekdele is beskikbaar by www.sun.ac.za/Jaarboek.
- Dele 1 tot 12 is in Afrikaans sowel as Engels beskikbaar. Krygskunde (Deel 13) verskyn slegs in Engels.

Inhoudsopgawe

Hoe om hierdie Jaarboekdeel te gebruik 1
1 Algemene Inligting 3
1.1 Hoe om met die Fakulteit en die Universiteit te kommunikeer 3
1.1.1 Gebruik jou studentenommer 3
1.1.2 Die Fakulteit se kontakbesonderhede 3
1.1.3 Die Universiteit se kontakbesonderhede 4
1.2 Taal aan die Universiteit 4
1.3 Die ingenieursprofessie 4
1.3.1 Definisie van ingenieurswese 4
1.3.2 Die professionele ingenieur se rol 5
1.3.3 Registrasie as Professionele Ingenieur 5
1.3.3.1 Wat dit beteken om as professionele ingenieur te registreer 5
1.3.3.2 Vereistes vir registrasie 5
1.3.3.3 Akkreditasie van programme deur ECSA 5
1.3.3.4 Internasionale erkenning van programme 5
1.4 Die Fakulteit 5
1.4.1 Geskiedenis 5
1.4.2 Ingenieurswese-gebouekompleks 6
1.4.3 Fakulteit Ingenieurswese Rekenaargebruikersarea (FIRGA) 7
1.4.4 SET-uitreikprogram 7
1.5 Departemente en ingenieursdissiplines 7
1.5.1 Departement Bedryfsingenieurswese 7
1.5.2 Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 7
1.5.3 Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese 8
1.5.4 Departement Prosesingenieurswese 8
1.5.5 Departement Siviele Ingenieurswese 9
1.6 Reëls van die Fakulteit 9
1.6.1 Bepalings ten opsigte van assessering 10
1.6.2 Afwesigheid tydens assesserings 10
1.6.3 Akademiese werk tydens vakansies 10
1.6.4 IT-infrastruktuur 10
1.6.4.1 Verantwoordelikheid om e-pos gereeld te lees 10
1.6.4.2 Jaarlikse heffing 10
1.6.4.3 Eie apparatuur wat aan die Universiteit se IT-netwerk verbind word 10
1.6.4.4 Gebruikersarea-etiket 10
1.6.4.5 E-pos- en netwerketiket 10
1.6.4.6 Misbruik van die IT-infrastruktuur 10
1.7 Toekennings en pryse 11
1.7.1 Fakulteitswyd 11
1.7.1.1 Die Dekaanstoekenning vir Uitmuntende Prestasie 11
1.7.1.2 Die ECSA-merietemedalje 11
1.7.1.3 Die Jac van der Merwe-prys vir Innovasie 11
1.7.1.4 Dosent van die Jaar 11
1.7.1.5 Opkomende Navorser van die Jaar 11
1.7.1.6 Jaarlikse Toekenning vir Uitnemende Onderrig 11
1.7.1.7 Erelid van die Fakulteit 11
1.7.2 Bedryfsingenieurswese 12
1.7.3 Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 12
1.7.4 Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese 12
1.7.5 Prosesingenieurswese 13
1.7.6 Siviele Ingenieurswese 13

2 Voorgraadse Programme 15
2.1 Kwalifikasies en rigtings 15
2.2 ECSA-akkreditasie 15
2.3 Voorgraadse inskrywingsbestuur 15
2.4 Hoe om toegelaat te word tot ’n BIng-program 15
2.4.1 Aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer 15
2.4.1.1 Toelatingsvereistes vir BIng (4jr) en BIng (VGP) 15
2.4.1.2 Keuringsproses vir BIng (4jr) 16
2.4.1.3 Keuringsproses vir BIng (VGP) 17
2.4.1.4 Aansoekprosedure vir BIng (4jr) en BIng (VGP) 17
2.4.2 Aansoekers met vorige tersiêre leer 17
2.4.2.1 Residensievereiste om die BIng-graad van die Universiteit Stellenbosch te verwerf 17
2.4.2.2 Hoe om erkenning te kry vir modules van ander programme of instellings 17
2.4.2.3 Aansoekers vanaf ander programme aan die Universiteit Stellenbosch 18
2.4.2.4 Aansoekers vanaf BIng-, BScIng- en BSc-programme aan ander universiteite in Suid-Afrika 18
2.4.2.5 Aansoekers met ’n Nasionale Diploma, Nasionale Hoër Diploma, BIngTech- of BTech-graad van ’n ander universiteit in Suid-Afrika 19
2.4.2.6 Aansoekers van universiteite buite Suid-Afrika 21
2.4.2.7 Erkenning van vorige leer nie hierbo gedek nie 21
2.5 Oorskakeling na ’n ander BIng-graadprogram 21
2.6 Jaarlikse hernuwing van jou inskrywing as voorgraadse student 22
2.6.1 Vereiste om jaarliks registrasie te hernu 22
2.6.2 Berekening van HEMIS-krediete 22
2.6.3 Vereistes vir hernuwing na een studiejaar in ’n BIng (4jr) 22
2.6.4 Vereistes vir hernuwing na twee of meer studiejare in ’n BIng (4jr) 22
2.6.5 Vereistes vir hernuwing na een studiejaar in ’n BIng (VGP) 23
2.6.6 Vereistes vir hernuwing na twee of meer studiejare in ’n BIng (VGP) 23
2.6.7 Aansoek om hertoelating as jy nie die vereistes vir hernuwing bevredig het nie 23
2.6.8 Vereistes vir hernuwing nadat jy hertoegelaat is 24
2.7 Reëls by die volg van modules uit meer as een jaargang 24
2.8 Dekaansvergunningseksamens 24
2.9 Verbetering van jou prestasiepunt 25
2.10 Elektroniese sakrekenaars 25
2.11 Programstruktuur en -inhoud 25
2.11.1 Interpretasie van die kurrikulumtabelle 25
2.11.2 Kurrikulum van BIng (VGP) 26
2.11.3 Kurrikulum van die eerste jaar van alle BIng (4jr)-programme 26
2.11.4 Kurrikulum van vierjarige BIng Bedryfsingenieurswese 27
2.11.5 Kurrikulum van vierjarige BIng Chemiese Ingenieurswese 29
2.11.6 Kurrikulum van vierjarige BIng Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 30
2.11.7 Kurrikulum van vierjarige BIng Meganiese Ingenieurswese 33
2.11.8 Kurrikulum van vierjarige BIng Megatroniese Ingenieurswese 35
2.11.9 Kurrikulum van vierjarige BIng Siviele Ingenieurswese 36
2.11.10 Maatreëls vir die herhaling van modules wat uit programme verwyder is 38
3 Nagraadse Programme 39
3.1 Kwalifikasies en rigtings 39
3.2 Nagraadse model vir die Fakulteit Ingenieurswese 40
3.3 Erkenning van vorige leer 41
3.4 Bepalings ten opsigte van inskrywing en die omskakeling van programme 41
3.4.1 Inskrywingstydperke 41
3.4.2 Voortgesette inskrywing tydens die maksimum inskrywingstydperk 42
3.4.3 Voortgesette inskrywing nadat die maksimum inskrywingstydperk verstryk het 42
3.4.4 Onderbreking van studie 42
3.4.5 Toestemming vereis vir deeltydse inskrywing 42
3.4.6 Omskakeling tussen nagraadse programme 42

3.4.6.1 Van NGDip (Ing) na MIng 42
3.4.6.2 Van MIng na MScIng 42
3.4.6.3 Van MIngSc en MIng (Navorsing) na PhD 42
3.5 Nagraadse Diploma in die Ingenieurswese (NGDip (Ing)) 43
3.5.1 Toelatingsvereistes 43
3.5.2 Keuring 43
3.5.3 Aansoekprosedure 43
3.5.4 Duur van program en inskrywingstydperk 43
3.5.5 Slaagvereistes 43
3.5.6 Programstruktuur 43
3.6 Magister in die Ingenieurswese (MIng) 43
3.6.1 Toelatingsvereistes 43
3.6.2 Keuring 43
3.6.3 Aansoekprosedure 43
3.6.4 Duur van program en inskrywingstydperk 44
3.6.5 Programbeskrywing: MIng (Gestruktureerd) 44
3.6.6 Programbeskrywing: MIng (Navorsing) 44
3.6.7 Eksaminering en slaagvereistes: MIng (Gestruktureerd) 44
3.6.8 Eksaminering en slaagvereistes: MIng (Navorsing) 45
3.7 Doktor in die Wysbegeerte (PhD) in die Ingenieursfakulteit 45
3.7.1 Toelatingsvereistes en voortgesette toelating ná die eerste studiejaar 45
3.7.2 Keuring 45
3.7.3 Aansoekprosedure 45
3.7.4 Duur van die program en inskrywingstydperk 45
3.7.5 Programsamestelling en vereistes vir verwerwing van die PhD-graad 46
3.7.6 Inlewering van jou proefskrif vir eksaminering 46
3.8 Doktor in die Ingenieurswese (DIng) 47
3.8.1 Toelatingsvereistes 47
3.8.2 Keuring 47
3.8.3 Aansoekprosedure 47
3.8.4 Duur van die program en inskrywingstydperk 47
3.8.5 Programsamestelling en vereistes vir verwerwing van die DIng-graad 47
3.8.6 Eksaminering van die proefskrif 47
4 Voorgraadse Vakke, Modules en Module-inhoude 48
4.1 Verduideliking van afkortings en nommeringstelsel 48
4.2 Bepaling van prestasiepunte 49
4.3 Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude 50
Bylae A: Fakulteitswye Toekennings 92
A.1 Kanseliersmedalje 92
A.2 Dekaanstoekenning vir Uitmuntende Prestasie 92
A.3 ECSA-merietemedalje 92
A.4 Ingenieurswese – Dosent van die Jaar 93
A.5 Ingenieurswese – Navorser van die Jaar 94
A.6 Ingenieurswese – Opkomende Navorser van die Jaar 94
A.7 Ingenieurswese – Toekenning vir Uitnemende Onderrig 94
A.8 Erelede van die Fakulteit Ingenieurswese 95
Indeks van Voorgraadse Vakke en Modules 96

Hoe om hierdie Jaarboekdeel te gebruik

Hierdie afdeling gee vir jou riglyne oor waar om bepaalde inligting in die verskeie hoofstukke in hierdie Jaarboekdeel te vind. Raadpleeg die inhoudsopgawe vir die bladsynommers van die hoofstukke waarna hieronder verwys word.

Waar om inligting te vind

Voornemende voorgraadse studente

- Die Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Kommunikasie met die Fakulteit en die Universiteit wat ŉ verduideliking van die begrip "studentenommer" insluit asook relevante kontakbesonderhede aandui waarheen jy belangrike navrae kan rig;
  - Taal aan die Universiteit;
  - Die graadprogramme wat jy in die Fakulteit kan volg en kwalifikasies wat jy kan verwerf asook belangrike eksamenbepalings wat van toepassing is op programme en modules;
  - Ander reëls wat vir alle studente in die Fakulteit geld; en
  - Toekennings en pryse beskikbaar aan ingenieurstudente.
- Die Voorgraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Die minimum toelatings- en keuringvereistes vir die onderskeie studieprogramme;
  - Toelating op grond van die erkenning van vorige leer;
  - Die Fakulteit se voorgraadse studieprogramme; en
  - Modules wat studente per jaargang vir die verskillende studieprogramme moet volg, met keuses waar van toepassing.
- Die Voorgraadse Vakke, Modules en Module-inhoude-hoofstuk bevat:
  - ŉ Verduideliking van vakke teenoor modules;
  - ŉ Verduideliking van die verskillende syfers wat vir die nommering van modules in die hoofstuk Voorgraadse Programme gebruik word;
  - Definisies van modules se taalspesifikasies; en
  - Definisies van slaagvoorvereiste, voorvereiste en newevereiste modules.
- ’n Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en modules is agter in hierdie Jaarboekdeel beskikbaar.

Voornemende nagraadse studente

- Die Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Kommunikasie met die Fakulteit en die Universiteit wat ŉ verduideliking van die begrip "studentenommer" insluit asook relevante kontakbesonderhede aandui waarheen jy belangrike navrae kan rig;
  - Die Universiteit se Taalbeleid en -plan, en hoe die Fakulteit dit toepas; en
  - Ander reëls wat vir alles studente in die Fakulteit geld; en
  - Toekennings en pryse vir ingenieurstudente.
- Die Nagraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Die Fakulteit se nagraadse studieprogramme;
  - Die minimum toelatingsvereistes vir die onderskeie studieprogramme;
  - Spesifieke sluitingsdatums vir aansoeke, en ander relevante inligting, byvoorbeeld keuring vir toelating; en
  - Die samestelling van programme en eksamineringsvereistes.

Geregistreerde voorgraadse studente

- Die Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Kommunikasie met die Fakulteit en die Universiteit met relevante kontakbesonderhede waarheen jy belangrike navrae kan rig;
  - Die Universiteit se Taalbeleid en -plan, en hoe die Fakulteit dit toepas; en
  - Ander reëls wat vir alles studente in die Fakulteit geld;
  - Toekennings en pryse beskikbaar aan ingenieurstudente.
- Die Voorgraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Die toestaan van Dekaansvergunningseksamens aan finalejaarstudente;
  - Die Fakulteit se voorgraadse studieprogramme;
  - Modules wat studente per jaargang vir die verskillende studieprogramme moet volg, met keuses waar van toepassing; en
  - Die jaarlikse hernuwing van jou inskrywing as voorgraadse student.
- Die Voorgraadse Vakke, Modules en Module-inhoude-hoofstuk bevat:
  - ŉ Verduideliking van vakke teenoor modules;
  - ŉ Verduideliking van die verskillende syfers wat vir die nommering van die modules in die hoofstuk Voorgraadse Programme gebruik word;
  - Die afkortings en definisies wat vir die doseerlading van individuele modules gebruik word;

- ’n Aanduiding by die individuele modules wat die doseerlading daarvan is;
- Definisies van slaag-, voorvereiste en newevereiste modules, asook ’n aanduiding by die individuele modules watter van hierdie vereistes daarvoor geld, indien enige;
- Die wyse waarop individuele modules geassesseer word, veral waar ’n module buigsaam geassesseer word; en
- ’n Verduideliking van hoe prestasiepunte bepaal word.

- ’n Alfabetiese lys van voorgraadse vakke en modules is agter in hierdie Jaarboekdeel beskikbaar.

Geregistreerde nagraadse studente

- Die Algemene Inligting-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Reëls wat vir alle studente in die Fakulteit geld; en
  - Toekennings en pryse beskikbaar aan ingenieurstudente.
- Die Nagraadse Programme-hoofstuk bevat inligting oor:
  - Die Fakulteit se nagraadse studieprogramme;
  - Bepalings ten opsigte van maksimuminskrywingstydperke en die onderbreking van magister of doktorale studie; en
  - Die samestelling van programme en eksamineringsvereistes.

1 Algemene Inligting

1.1 Hoe om met die Fakulteit en die Universiteit te kommunikeer

1.1.1 Gebruik jou studentenommer

- Wanneer jy aansoek doen om by die Universiteit Stellenbosch te studeer, ken die Universiteit aan jou ’n studentenommer toe.
- Die studentenommer is jou unieke identifikasie om toekomstige kommunikasie met die Universiteit te vergemaklik.
- Gebruik jou studentenommer elke keer wanneer jy met die Fakulteit of die Universiteit kommunikeer.

1.1.2 Die Fakulteit se kontakbesonderhede

Rig kommunikasie met die Fakulteit aan een van die volgende persone:

Dekaan	
Prof JL (Wikus) van Niekerk:	engdean@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4204
Vir afsprake kontak Marilie Oberholzer:	marilie@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 9320
Visedekaan (Navorsing en Industrieskakeling)	
Prof P (Petrie) Meyer:	pmeyer@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4458
Vir afsprake kontak Diana Kruger:	dkruger@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4936
Visedekaan (Onderrig en Gehalteversekering)	
Prof C (Celeste) Viljoen:	engvdteach@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4444
Vir afsprake kontak Portia Adonis:	portiaadonis@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4203
Departementele Voorsitter Bedryfsingenieurswese	
Prof CSL (Corne) Schutte:	industrial@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 3617
Vir afsprake kontak Karina Smith:	ksmith@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4234
Vir nagraadse navrae:	iepostgrad@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	
Prof HA (Herman) Engelbrecht:	ee@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 2139
Vir afsprake kontak Diana Kruger:	dkruger@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4936
Vir nagraadse navrae:	eepostgrad@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese	
Prof SJ (Johan) van der Spuy:	mmchair@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 3742
Vir afsprake kontak Gillian Cortereal:	gillianc@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4374
Vir nagraadse navrae:	meganies@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Prosesingenieurswese (Chemiese Ingenieurswese)	
Prof C (Christie) Dorfling:	chemengchair@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 3674
Vir afsprake kontak Francis Layman:	flayman@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4062
Vir algemene navrae:	chemeng@sun.ac.za
Vir nagraadse navrae:	postgradchem@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Siviele Ingenieurswese	
Prof NPJ (Nico) de Koker:	civilhod@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4434
Vir afsprake kontak Alet de Waal-Louw:	adwl@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4440
Vir nagraadse navrae:	amandadw@sun.ac.za

Fakulteitsbeampte (studente-ondersteuning)	
Me N (Natalie) White	natalies@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 3614
Fakulteitsadministrateur (navrae oor akademiese aangeleenthede aan die Registrateursafdeling)	
Me N (Nicole) Hartzenburg:	nicolepa@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4835
Fakulteitsbestuurder	
Mnr VS (Enzo) D'Aguanno:	vsd@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4986
Besoek gerus die Fakulteit se webwerf by **www.eng.sun.ac.za**, waar die webwerwe vir elk van die vyf departemente aangedui word.	

1.1.3 Die Universiteit se kontakbesonderhede

Telefoon: (021) 808 9111

Faks: (021) 808 3822

E-pos: info@sun.ac.za

Universiteitswebwerf: www.sun.ac.za

Stuur geskrewe korrespondensie aan die volgende posadresse:

- In verband met akademiese aangeleenthede, dit wil sê studie-aangeleenthede, beurse en lenings, ensovoorts, asook koshuisplasings:
  Die Registrateur
  Universiteit Stellenbosch
  Privaat Sak X1
  MATIELAND
  7602
- In verband met finansiële en dienste-aangeleenthede, insluitende diensaspekte van koshuise:
  Die Uitvoerende Bedryfshoof
  Universiteit Stellenbosch
  Privaat Sak X1
  MATIELAND
  7602

1.2 Taal aan die Universiteit

Die Universiteit Stellenbosch (US) is verbind tot die omgang met kennis in 'n diverse samelewing en streef deur die Taalbeleid daarna om billike toegang tot die US uit te brei vir alle studente en personeellede. Meertaligheid word as 'n belangrike onderskeidende kenmerk van die US bevorder. Afrikaans, Engels en isiXhosa word in akademiese, administratiewe, professionele en sosiale kontekste gebruik. Pedagogies verantwoordbare onderrig en leer word deur middel van Afrikaans en Engels gefasiliteer.

Meer inligting oor taal aan die US is beskikbaar op die webwerf www.sun.ac.za/taal.

1.3 Die ingenieursprofessie

1.3.1 Definisie van ingenieurswese

Die Ingenieursraad van Suid-Afrika (ECSA) beskryf ingenieurswese as die toepassing van wetenskap, ingenieurswetenskap en tegnologie vir die oplossing van probleme wat ekonomies belangrik is en wat noodsaaklik is vir die vooruitgang van die gemeenskap. Die oplossings moet die behoeftes van die gemeenskap, volhoubaarheid en die beskerming van die fisiese omgewing in aanmerking neem. Ingenieurswerk vereis bestuur en kommunikasie, en moet eties en binne die grense van toepaslike wetgewing uitgevoer word.

Ingenieurswese behels daarom aktiwiteite, of bydraes tot aktiwiteite, wat ekonomiese, sosiale of menslike behoeftes dien, insluitend:

- Ontwerp en verbetering van materiale, komponente, stelsels of prosesse;
- Beplanning van die kapasiteit en plasing van infrastruktuur;
- Ondersoek, raadgewing en verslagdoening verwant aan ingenieursprobleme;
- Bestuur of bedryf van aanlegte en prosesse;
- Bestuur van implementerings- of konstruksieprojekte;
- Implementering van ontwerpe of oplossings;
- Navorsing, ontwikkeling en kommersialisering van produkte; en
- Onderrig, opleiding en ontwikkeling van ingenieurspersoneel.

1.3.2 Die professionele ingenieur se rol

Ingenieurswese is ook ’n “professie” en volgens die gedragsreëls vir professionele ingenieurs wat by ECSA geregistreer is, moet geregistreerde persone die volgende doen in die uitvoering van hul ingenieurswerk:

- Hul kennis en vaardighede in die belang van die publiek en die omgewing toepas;
- Hul werk uitvoer met integriteit en in ooreenstemming met die algemeen aanvaarde norme vir professionele gedrag;
- Die belange van die publiek respekteer en die aansien van die professie eer;
- Daarna strewe om hul professionele vaardighede te verbeter, asook dié van hul ondergeskiktes;
- Uitnemendheid in die ingenieursprofessie aanmoedig; en
- Nie openbare gesondheid en veiligheid in gevaarstel nie.

Professionele ingenieurs is die senior vennote van die span in die ingenieurswese, wat bestaan uit vaklui of ambagslui (opgelei deur middel van ’n vakleerlingskap), tegnici en tegnoloë (opgelei aan ’n universiteit van tegnologie) en professionele ingenieurs (opgelei aan ’n universiteit).

ECSA is in Suid-Afrika met statutêre magte beklee om standaarde vir opleiding voor te skryf en professionele ingenieurs te registreer. ECSA vereis dat die opleiding van ingenieurs die graduandi oplei om “komplekse ingenieursprobleme” op te los, terwyl tegnoloë se opleiding hulle voorberei om “breed gedefinieerde ingenieursprobleme” op te los en tegnici opgelei word om “goed gedefinieerde ingenieursprobleme” op te los. Die eienskappe van komplekse ingenieursprobleme sluit in:

- Hul oplossing benodig diepgaande fundamentele en gespesialiseerde ingenieurskennis.
- Hulle kan swak gestel, oor- of ondergespesifiseer wees, of identifisering en verfyning benodig.
- Hulle kan op ’n hoë vlak wees en onbekende aspekte of aspekte wat selde voorkom, betrek.
- Hul oplossings is nie ooglopend nie en vereis oorspronklikheid of fundamentele analise.
- Hul oplossings betrek wyd uiteenlopende of teenstrydige aspekte, insluitend tegniese aspekte en belanghebbers of ander groepe wat geraak word.

1.3.3 Registrasie as Professionele Ingenieur

1.3.3.1 Wat dit beteken om as professionele ingenieur te registreer

Volgens wet mag slegs persone wat as professionele ingenieurs by ECSA geregistreer is, die titel “PrIng” gebruik. Registrasie as PrIng gee aan jou ’n vorm van erkenning wat vertroue inboesem by die publiek en kliënte aangesien hulle verseker kan wees dat jou bevoegdheid beoordeel is deur ander professionele persone en dat jy onderhewig is aan ’n professionele gedragskode. Registrasie as PrIng is ’n voorvereiste vir aanstelling in sekere ingenieursposte en om sekere ingenieurswerk te doen.

1.3.3.2 Vereistes vir registrasie

Om as professionele ingenieur te registreer moet jy normaalweg aan twee vereistes voldoen:

- Jy moet oor ’n BIng- of BScIng-graad wat vir hierdie doel deur ECSA geakkrediteer is, beskik; en
- Jy moet ’n tydperk van indiensopleiding wat vir ECSA van aanvaarbare standaard en duur (minstens drie jaar) is, voltooi.

1.3.3.3 Akkreditasie van programme deur ECSA

ECSA het al die BIng-grade aan die Universiteit Stellenbosch geakkrediteer tot 2023, wanneer ECSA die volgende gereelde akkreditasiebesoek sal bring. Die BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese) is egter slegs tot 2021 geakkrediteer. Hierdie program se akkreditering ná 2021 is onderhewig aan ’n tussentydse akkreditasiebesoek van ECSA in 2021.

1.3.3.4 Internasionale erkenning van programme

ECSA is ’n ondertekenaar van die Washington-verdrag en daarom word die grade wat deur ECSA vir die opleiding van professionele ingenieurs geakkrediteer is, ook internasionaal deur ander ondertekenaars van die Verdrag erken. Die opleiding wat BIng-graduandi van die Universiteit Stellenbosch gekry het, word dus erken vir registrasie as professionele ingenieur (of ekwivalent) in lande soos die Verenigde Koninkryk, Ierland, Kanada, die VSA, Australië en Hong Kong.

1.4 Die Fakulteit

Hierdie afdeling gee ’n kort oorsig van die Fakulteit as geheel, van die geboue wat die Fakulteit huisves en van die hoof organisatoriese eenhede van die Fakulteit. Die departemente in die Fakulteit word nie hier ingesluit nie; hulle word in Afdeling 1.5 bespreek.

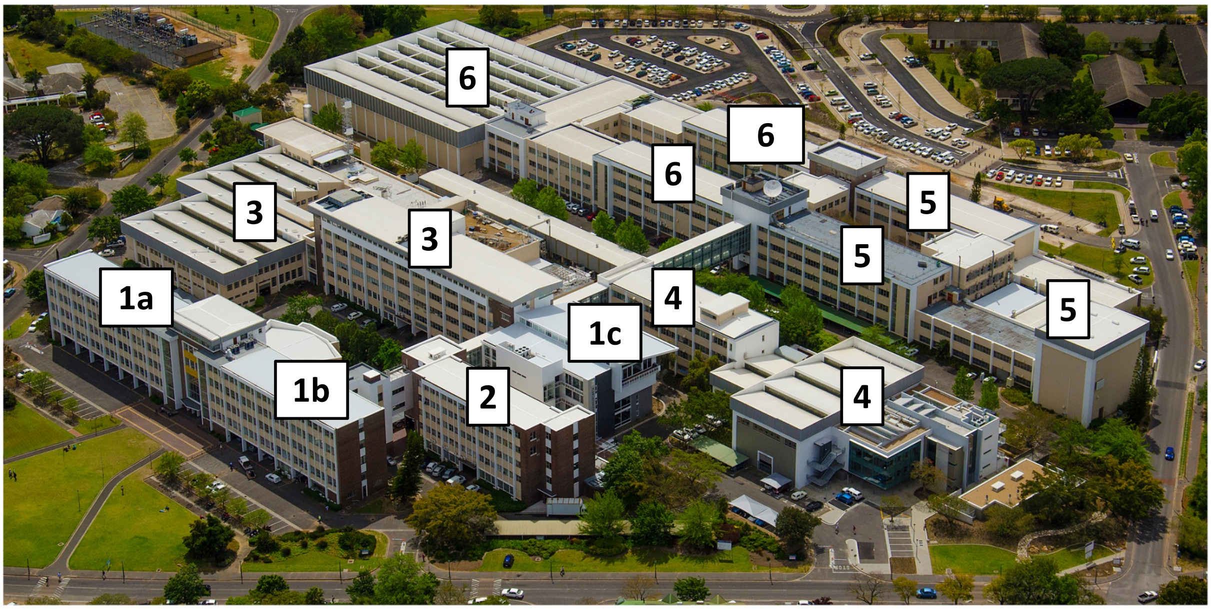
1.4.1 Geskiedenis

Die Fakulteit Ingenieurswese het in 1944 amptelik tot stand gekom as die eerste Afrikaanse ingenieursfakulteit in Suid-Afrika en die eerste studente het in 1945 graad gekry.

Aanvanklik het die Fakulteit slegs uit drie ingenieursdepartemente bestaan, naamlik Siviele, Werktuigkundige en Elektrotegniese Ingenieurswese, en die Departement Toegepaste Wiskunde. Mettertyd is ook departemente van Chemiese, Metallurgiese en Bedryfsingenieurswese ingestel. Eersgenoemde twee het in 1994 saamgesmelt om die Departement Chemiese Ingenieurswese te vorm. Tans is daar vyf departemente in die Fakulteit, naamlik Bedryfsingenieurswese, Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese, Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese, Prosesingenieurswese en Siviele Ingenieurswese.

1.4.2 Ingenieurswese-gebouekompleks

Die huidige gebouekompleks aan Banghoekweg, Stellenbosch, is in die sewentigerjare stelselmatig voltooi en sedertdien van tyd tot tyd verder uitgebrei, soos met die byvoeging van die Kennissentrum in 2012. Die onderstaande figuur is 'n lugfoto van die gebouekompleks.



Figuur 1.1: Die Ingenieurswese-gebouekompleks (die nommers word in die beskrywings hieronder gebruik).

Die geboue in Figuur 1.1, en die eenhede wat elkeen huisves, is:

1a,b: Algemene (Hoof) Ingenieurswesegebou

- Verskeie lesingsale en tutoriaalkamers
- Dekaansafdeling van die Fakulteit Ingenieurswese
- Afdelings Toegepaste Wiskunde en Rekenaarwetenskap van die Departement Wiskundige Wetenskappe, Fakulteit Natuurwetenskappe
- Ingenieurswese Studiesentrum (oopplan-studiearea en agt groepwerkkamers)
- Kafeteria

1c: Ingenieurswese Kennissentrum

- Twee groot lesingsale
- Die Ingenieurswese-en-Bosbou-biblioteek, 'n tak van die hoofbiblioteek
- Twee navorsingseenhede

2: Bedryfsingenieurswese-gebou

- Bedryfsingenieurswese rekenaargebaseerde klaskamers
- Departement Bedryfsingenieurswese

3: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese-gebou

- Fakulteit Ingenieurswese Rekenaargebruikersarea (FIRGA) en rekenenaargebaseerde klaskamers
- Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese en sy laboratoriums
- Departement Bedryfsingenieurswese se laboratoriums
- Skolesentrum

4: Prosesingenieurswese-gebou (Chemiese Ingenieurswese)

- Verskeie lesingsale en tutoriaalkamers
- Departement Prosesingenieurswese en sy laboratoriums

5: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese-gebou

- Verskeie lesingsale en tutoriaalkamers
- Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese en sy laboratoriums

6: Siviele Ingenieurswese-gebou

- Verskeie lesingsale en tutoriaalkamers
- Departement Siviele Ingenieurswese en sy laboratoriums
  (word in 2022 heringerig)

1.4.3 Fakulteit Ingenieurswese Rekenaargebruikersarea (FIRGA)

FIRGA is op die eerste drie verdiepings van die Meganiese en Megatroniese Ingenieursgebou. Hierdie nuwe en uitgebreide fasiliteite bestaan uit ’n rekenaargebruikersarea met 289 tafelrekenaars en nuwe elektroniese klaskamers met onderskeidelik 239, 118 en 115 tafelrekenaars. Al die tafelrekenaars verleen toegang tot die internet en gesofistikeerde programmatuur.

FIRGA ondersteun die akademiese aktiwiteite van alle studente. Dit bied fasiliteite vir rigtingspesifieke take soos numeriese en digitale modellering en rekenaargesteunde ingenieurswese, asook vir meer algemene aktiwiteite soos toegang tot SUNLearn (die Universiteit se platform wat internet-toegang tot akademiese inligting gee), e-pos, en die skep en stoor van dokumente soos werkstukke en tesisse.

1.4.4 SET-uitreikprogram

Die Fakulteit Ingenieurswese bied ’n SET-uitreikprogram aan wat skoleprogramme aanbied om belangstelling in wetenskap, wiskunde en tegnologie te stimuleer, en ook om vaardigheidsontwikkeling by leerders en onderwysers te bevorder. TRAC is ’n nasionale program wat fokus op fisiese wetenskap en toegepaste wiskunde wat leerders van sekondêre skole motiveer om op tersiêre vlak in SET-rigtings te studeer ("SET" staan vir "wetenskap (*science*), ingenieurswese (*engineering*) en tegnologie (*technology*)"). Die program gebruik rekenaartegnologie om wetenskaplike konsepte te versterk. TRAC se verskeie laboratoriums word daagliks besoek deur leerders en hul onderwysers, terwyl TRAC se fasiliteerders ook skole besoek met mobiele fasiliteite wat die laboratoriumomgewing simuleer. Verdere besonderhede kan gevind word by https://tracsouthafrica.co.http:///

1.5 Departemente en ingenieursdissiplines

Hierdie afdeling beskryf kortliks die verskillende ingenieursdissiplines volgens die departement waaronder hulle val.

1.5.1 Departement Bedryfsingenieurswese

Die graadprogramme in bedryfsingenieurswese en ingenieursbestuur val onder hierdie departement. Let op dat ingenieursbestuur slegs nagraads aangebied word.

Wat bedryfsingenieurswese en ingenieursbestuur behels

Bedryfsingenieurswese se hoofvertakkings is vervaardigingstegnologie en operasionele stelselontwerp. Dit behels bedryfsfasette wat in die moderne industriële en dienste-omgewing belangrik is, soos gehalteversekering, ingenieursekonomie, operasionele navorsing, datawetenskap, ergonomie en inligtingstegnologie.

Ingenieursbestuur is ’n spesialisasierigting in bedryfsingenieurswese waarin ingenieursbeginsels op besigheidspraktyke toegepas word om tegnologie of tegniese prosesse in ondernemings te bestuur. Die bydrae van tegnologie om die onderneming se strategie te verwesenlik word ook beklemtoon.

Kennis en vaardighede waarmee hierdie program jou toerus

Die **bedryfsingenieurswese**-program is interdissiplinêr van aard en opleiding in verskeie toegepaste wetenskappe, soos meganiese, megatroniese, elektriese en elektroniese ingenieurswese, tesame met ekonomiese bestuur, natuurwetenskappe, inligtingstegnologie en operasionele navorsing, word daarin tot ’n eenheid saamgesnoer. Hierdie program lei jou ook by uitstek op om die rekenaar in besluitneming vir bedryfsbestuur te gebruik.

Ingenieursbestuur vereis die multidissiplinêre koördinering van insette en bydraes van verskeie ingenieursdissiplines. Ander spesialiteite soos projekbestuur, risikobestuur, kwaliteitsbestuur, prestasiebestuur en haalbaarheidstudies word ook betrek.

Loopbaangeleenthede vir bedryfsingenieurs en ingenieursbestuurders

Die bedryfsingenieur se dagtaak bestaan uit ’n groot verskeidenheid skeppende bedrywighede, veral in die moderne vervaardigings- en dienstebedryf. ’n Individuele bedryfsingenieur se werk dek ’n gekose deel van ’n wye spektrum, wat begin by die ontwerpstadium, konsentreer op die vervaardigings- of leweringstadia (waarin die aandag veral op beplanning, doeltreffendheid en produktiwiteit toegespits word), en afsluit by bemarking. Bedryfsingenieurs en ingenieursbestuurders werk dikwels in groot maatskappye, of lewer as konsultante dienste aan groot maatskappye, maar baie is ook verantwoordelik vir die bedryf van klein ondernemings.

Departementele laboratoriums

Die Departement beskik oor die volgende laboratoriums: snel-produkontwikkelingslaboratorium, truwaartse-ingenieurswese-laboratorium, drie laboratoriums met gevorderde rekenaarfasiliteite, gehaltebeheerlaboratorium en metrologie-laboratorium.

1.5.2 Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Die graadprogramme in elektriese en elektroniese ingenieurswese val onder hierdie departement.

Wat elektriese en elektroniese ingenieurswese behels

Elektriese ingenieurs is verantwoordelik vir die opwekking, transmissie en omsetting van elektriese energie (ook hernieubare energiebronne) in bedrywe soos elektrisiteitsvoorsiening, fabrieke en chemiese aanlegte, myne, munisipaliteite, spoorweë en hawens.

Elektroniese ingenieurs spesialiseer in:

- die beheer van elektriese en meganiese robotiese stelsels, veral ingeboude beheerders;
- die inwin, verwerking en verspreiding van inligting deur rekenaar- en kommunikasienetwerke soos selfoonnetwerke, Wi-Fi en mobiele datanetwerke; en
- die ontwerp van rekenaars en groot programmatuurstelsels.

Kennis en vaardighede waarmee hierdie program jou toerus

Die eerste deel van die program lê 'n grondslag van wiskunde, natuurwetenskappe en ingenieurswetenskappe wat relevant is vir alle elektriese en elektroniese ingenieurs, veral die tegnieke wat gebruik word om stelsels analities te modelleer en sistematies te ontwerp. Vanaf die tweede semester van die derde jaar kies jy een van die volgende spesialisrigtings: telekommunikasie, energie, robotika of informatika.

Loopbaangeleenthede vir elektriese en elektroniese ingenieurs

Elektriese en elektroniese ingenieurs is verantwoordelik vir die ontwikkeling, vervaardiging en/of bedryf van verskeie produkte of stelsels. Daar is vele beroepsmoontlikhede in die openbare en private sektor, van plaaslike owerhede tot informasietegnologie-ondernemings, en van groot multinasionale maatskappy tot klein spesialis maatskappye. Die vakgebied bied aan entrepreneurs baie geleenthede om nuwe hoëtegnologie-kleinsake-ondernemings te skep.

Departementele laboratoriums

Die Departement beskik oor laboratoriums vir antennes, beheerstelsels, radio- en mikrogolftegniek, mikro-elektronika, elektronika, elektriese stroombane, elektriese masjiene, hoogspanningstegniek, rekenaarstelsels, satellietstelsels en syferseinverwerking.

1.5.3 Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Die graadprogramme in meganiese ingenieurswese en megatroniese ingenieurswese val onder hierdie departement.

Wat meganiese ingenieurswese en megatroniese ingenieurswese behels

Meganiese ingenieurswese word gekenmerk deur beweging en energie-oordrag, soos byvoorbeeld in voertuie, vliegtuie, vaartuie, missiele, verkoelingstelsels, kragstasies en enjins. Dit dek ook masjiene wat in alle vertakkings van die ekonomie gebruik word, onder andere in prosesaanlegte en vervaardigingsnywerhede.

Megatroniese ingenieurswese is 'n kombinasie van presisie- meganiese ingenieurswese, elektronika en rekenaarstelsels. 'n Tipiese megatroniese stelsel word gekenmerk deur 'n noue integrasie van meganiese onderdele, elektroniese sensors, meganiese en elektriese aktueerders en rekenaarbeheerders. Voorbeelde van megatroniese stelsels is elektroniese enjinbeheerstelsels, robotstelsels, en geoutomatiseerde monteerlyne.

Kennis en vaardighede waarmee hierdie programme jou toerus

Die spesialiskennis wat hierdie programme jou bied, word op 'n grondslag van wiskunde, fisika en chemie gebou.

Die spesialiskennisareas van **meganiese ingenieurswese** bestaan onder meer uit warmte-oordrag, vloeidinamika, sterkteleer, dinamika en meganiese ontwerp. In die finalejaar kan jy een van drie spesialisasiemodules kies, naamlik eindige-elementstruktuuranalise, berekeningsvloeidinamika of instandhoudingskunde. Studente word ook aan sommige van die kern-elemente van megatroniese ingenieurswese blootgestel.

Die program vir **megatroniese ingenieurswese** is saamgestel uit modules van die programme BIng (Meganies) en BIng (Elektries en Elektronies). Die klem in die program is op megatronika, beheerstelsels, masjienontwerp, elektronika en rekenaarstelsels.

Loopbaangeleenthede vir meganiese en megatroniese ingenieurs

Meganiese ingenieurs se opleiding is veelsydig en lei tot 'n verskeidenheid loopbane wat gewoonlik die ontwikkeling, vervaardiging en/of bedryf van produkte en stelsels behels. Meganiese ingenieurs werk in die hele spektrum van ondernemings, van groot multinasionale ondernemings tot klein konsultasievennootskappe.

Hoewel megatroniese ingenieurswese een van die kleiner ingenieursdissiplines in Suid-Afrika is, is daar 'n volgehoue vraag na **megatroniese ingenieurs**. Sommige megatroniese ingenieurs werk vir groot multinasionale maatskappye, maar die diverse opleiding van megatroniese ingenieurs maak hulle gesog by kleiner ingenieursondernemings. Die opleiding lê ook 'n uitstekende grondslag vir entrepreneurs. Megatroniese ingenieurs is gewoonlik nou betrokke by die ontwikkeling en bedryf van stelsels wat meganiese, elektroniese en/of elektriese substelsels behels.

Departementele laboratoriums

Die Departement beskik oor verskeie windtonnels, binnebrandenjintoetsselle, 'n sleeptenk vir skeepvaarttoetse, 'n struktuurtoetsarea, en outomatisasie- en biomediese-ingenieurswese-laboratoriums, asook rekenaarfasiliteite vir massiefparallelle berekenings van berekeningsvloeidinamika en eindige-element-struktuuranalise.

1.5.4 Departement Prosesingenieurswese

Die graadprogramme in chemiese ingenieurswese val onder die Departement Prosesingenieurswese.

Wat chemiese ingenieurswese behels

Chemiese ingenieurswese is gemoeid met die grootskaalse bedryf van prosesse waardeur verskeie gebruikersmateriale geproduseer word, soos chemikalieë, farmaseutiese middels, kunsmis, brandstowwe, metale en ander materiale. Chemiese ingenieurswese is ook gemoeid met prosesse waar afvloeisels en afvalmateriaal verwerk en herwin word. Die prosesse wissel van eenvoudige fisiese skeidings, soos distillasie, verdamping, droging of filtrasie, tot ingewikkelde chemiese sinteses.

Kennis en vaardighede waarmee hierdie program jou toerus

Die graadprogram in chemiese ingenieurswese rus jou toe met deeglike kennis van die grondliggende wetenskappe van wiskunde, fisika en chemie, asook van termodinamika, reaksiekinetika, massaoordrag, reaktorontwerp, skeidingsprosesse, beheerstelsels en aanlegontwerp.

Loopbaangeleenthede vir chemiese ingenieurs

In die praktyk moet chemiese ingenieurs die prosesse wat hierbo beskryf is ekonomies ontwikkel, ontwerp, saamstel en/of bedryf. Chemiese ingenieurs werk in 'n wye spektrum van ondernemings – van groot multinasionale maatskappye tot klein konsultasie vennootskappe.

Chemiese ingenieurs wat in mineraalprosessering spesialiseer speel 'n belangrike rol in die mynbedryf en in metallurgiese aanlegte vir die produksie van metale en minerale uit erts.

Departementele laboratoriums

Die Departement beskik oor proefaanlegfasiliteite, algemene laboratoriums vir bioprosesingenieurswese, ekstraktiewe metallurgie, skeidingstegnologie en waterbehandeling, asook 'n rekenaarsentrum vir prossimulasie en dataverwerking.

1.5.5 Departement Siviele Ingenieurswese

Die graadprogramme in siviele ingenieurswese val onder hierdie departement.

Wat siviele ingenieurswese behels

Siviele ingenieurs is verantwoordelik vir groot, permanente werke soos besproeiingskemas, brûe, damme, hawens, kanale, lughawens, paaie en strate, pypleidings, rioleringstelsels, spoorweë, strukture van verskeie tipes en struktuurfondamente, stormwaterstelsels, tonnels, torings, watervoorsieningskemas en verskeie tipes swaar konstruksiewerk. Deur hul werk, verbeter, bewaar en herskep hulle die omgewing, en voorsien die fasiliteite wat nodig is vir 'n doeltreffende gemeenskapslewe.

Kennis en vaardighede waarmee hierdie program jou toerus

In die eerste twee jaar word 'n goeie fondament in wiskunde, fisika, chemie en die ingenieurswetenskappe gelê. Daarna bou die program in die derde en vierde jaar daarop voort met spesialisrigtings soos water-, struktuur-, vervoer- en geotegniese ingenieurswese. Vakke soos Omgewingsingenieurswese en Ingenieursbestuur gee jou 'n wye verwysingsraamwerk. Ingenieursinformatika vir siviele ingenieurs ontwikkel jou vermoë om die rekenaar as 'n kragtige hulpmiddel te gebruik in die oplos van probleme in siviele ingenieurswese.

Loopbaangeleenthede vir siviele ingenieurs

Siviele ingenieurs is verantwoordelik vir die ontwikkeling, beplanning, ontwerp, konstruksie, instandhouding en/of bedryf van omvattende projekte of stelsels. Daar is vele beroepsmoontlikhede in die openbare en private sektor, van plaaslike owerhede tot staatsdepartemente, en van raadgewende firmas tot konstruksiemaatskappye. Verskeie Suid-Afrikaanse siviele-ingenieurswese-maatskappye is internasionaal aktief, en sommige is deel van reuse internasionale maatskappye.

Departementele laboratoriums

Die Departement beskik oor besproeiings-, geotegniese, vervoer-, water-, beton-, warmteoordrag-, sonenergie-, sterkteleer- en strukture-laboratoriums, asook departementele rekenaarfasiliteite.

1.6 Reëls van die Fakulteit

Hierdie afdeling sit fakulteitspesifieke reëls, wat op voor- sowel as nagraadse studente van toepassing is, uiteen. Raadpleeg asseblief die hoofstukke in hierdie jaarboek deel oor voorgraadse en nagraadse programme vir reëls wat spesifiek net op voorgraadse of nagraadse studente van toepassing is. Raadpleeg Deel 1 van die Jaarboek vir universiteitswye reëls.

Raadpleeg asseblief ook die volgende twee dokumente van die Fakulteit. Hierdie twee dokumente is vir studente beskikbaar op die SUNLearn-blaaie van alle modules wat deur die Fakulteit Ingenieurswese aangebied word, en vir personeel op die dokument-argief (SharePoint):

- Assesseringsreglement
- Algemene Bepalings vir Voor- en Nagraadse Modules

Saam met bogenoemde twee dokumente word daar ook in hierdie Jaarboekdeel verwys na die dokumente in die lysie hieronder, wat vir personeel op SharePoint beskikbaar is. Indien jy 'n huidige nagraadse of voornemende nagraadse student is, kan jy die e-posadres vir nagraadse navrae onder jou huidige of voorgenome tuisdepartement in Afdeling 1.1.2 gebruik om toegang tot hierdie dokumente aan te vra. Huidige en voorgenome voorgraadse studente kan die Fakulteitsbeampte skakel (verwys na Afdeling 1.1.2 vir kontakbesonderhede).

- EVL/KOO-prosedures vir die Fakulteit Ingenieurswese
- Minimum Standaarde ten opsigte van PhD-registrasie
- Minimum Standaarde ten opsigte van DIng-registrasie
- Minimum Standaarde vir MIng-eksamenprosedures
- Minimum Standaarde vir PhD-eksamenprosedures
- Minimum Standaarde vir DIng-eksamenprosedures
- Minimum Standaarde ten opsigte van Opgradering vanaf MIng na PhD

1.6.1 Bepalings ten opsigte van assessering

- Elke item wat jy inlewer om nagesien te word (en wat kan bydra tot die bepaling van ’n prestasiepunt), moet jou eie werk wees. Geen deel daarvan mag deur ’n ander persoon gedoen word nie. Die uitsondering is waar die betrokke dosent vir die betrokke item skriftelik toestemming gegee het dat jy jou spanmaats se werk mag gebruik.
- Indien jy die punt wat jy in ’n assessering behaal het, wil betwis, moet jy eers jou dosent daaroor nader en, indien nodig, daarna die departementele voorsitter. In alle gevalle moet jy dit **binne sewe kalenderdae** nadat die punt bekend gemaak is, doen. Geen vertoë sal ná hierdie spertyd oorweeg word nie.

1.6.2 Afwesigheid tydens assesserings

Indien jy ’n toets nie kon skryf nie of ’n assessering nie kon inlewer nie omdat jy siek was of ’n ander sertifiseerbare rede gehad het, geld die maatreëls wat in die afdeling “Afwesigheid van klasse en/of toetse” in Deel 1 van die Universiteitsjaarboek gegee word.

1.6.3 Akademiese werk tydens vakansies

Die volgende geld vir nagraadse en finalejaar- voorgraadse studente:

- Bo en behalwe die tyd wat op die rooster daarvoor ingeruim is, kan daar van jou verwag word om tydens die universiteitsvakansies in die laboratoriums van jou tuisdepartement aan jou projek, navorsingswerkstuk, tesis of proefskrif te werk.

1.6.4 IT-infrastruktuur

Die Fakulteit se informasietegnologie-infrastruktuur is hoofsaaklik in die Fakulteit Ingenieurswese Rekenaarsgebruikers Area (FIRGA) gesetel. Kyk hierbo by Afdeling 1.4.3 vir meer oor FIRGA.

1.6.4.1 Verantwoordelikheid om e-pos gereeld te lees

Die Fakulteit en Universiteit verwag van jou om gereeld (tipies daagliks tydens die akademiese jaar) alle e-pos wat na jou universiteitsadres gestuur word, te lees. Belangrike inligting word na hierdie e-posadresse gestuur. Dit is ook belangrik om van tyd tot tyd gedurende vakansieperiodes, veral die week voordat lesings hervat, hierdie e-posse te lees.

1.6.4.2 Jaarlikse heffing

Om die Fakulteit se IT-infrastruktuur te mag gebruik, moet jy elke jaar ’n heffing betaal. Alle ingenieurstudente betaal hierdie heffing, behalwe enkele nagraadse studente wat nie op die kampus studeer nie en spesifiek kwytgeskeld word van hierdie verpligting.

1.6.4.3 Eie apparatuur wat aan die Universiteit se IT-netwerk verbind word

Jy mag slegs apparatuur (rekenaarhardeware) wat deur die Universiteit se Afdeling Informasietegnologie goedgekeur is, aan die Universiteit se IT-netwerk verbind.

1.6.4.4 Gebruikersarea-etiket

Doen onder andere die volgende om bedagsaam op te tree teenoor ander gebruikers van die gemeenskaplike rekenaargebruikersareas:

- Hou alle werkplekke in die algemene gebruikersareas skoon en netjies, soos jy dit graag sou wou ontvang.
- Vul die foutrapporteringsvorms voor in die lokaal in, sodat foutiewe toerusting so gou as moontlik nagegaan kan word.
- Moenie lang programme onbewaak laat loop met ’n boodskap dat die rekenaar uitgelos moet word nie.
- Maak positiewe voorstelle aan die bestuurder van FIRGA om die funksionaliteit van die stelsel te verbeter.

1.6.4.5 E-pos- en netwerketiket

Doen onder andere die volgende om bedagsaam op te tree teenoor ander e-pos- en netwerkgebruikers:

- Gee ’n beskrywende titel vir elke e-pos.
- Hou die outomatiese kennisgewing van boodskapontvangs (*read receipt function)* aangeskakel – bevestiging is baie nuttig vir die afsender omdat dit aandui dat jy op die boodskap sal antwoord of reageer.
- Lees e-pos gereeld en reageer op alle e-pos wat spesifiek aan jou gerig is en nie slegs algemene informasie versprei nie.
- Gebruik keurige taal en vermy aggressie in boodskappe.
- Moenie groot lêers by e-posse aanheg nie; dit wangebruik skyfruimte. Gebruik eerder webfasiliteite (soos Google Drive of Dropbox) om groot lêers oor te dra.
- Moenie die Universiteit se e-posstelsel gebruik om nie-akademiese sake soos basaars, uitvoerings, ensovoorts, onder die aandag van gebruikers te bring nie.

1.6.4.6 Misbruik van die IT-infrastruktuur

Jy word ten strengste verbied om die IT-infrastruktuur te misbruik. Jy misbruik die IT-infrastruktuur wanneer jy:

- ander studente se toegang of gebruik van die IT-infrastruktuur belemmer. Dit sluit in om rekenaars in die rekenaargebruikersareas te beset sonder om dit vir universiteitsverwante doeleindes te gebruik.
- ongemagtig toegang tot rekenaars of bedieners verkry.
- programmatuur (sagteware) op ’n ongemagtigde manier gebruik of onwettige programmatuur gebruik.

- programmatuur sonder magtiging kopieer of outeursreg skend.
- ongemagtig toegang tot stelsellêers verkry en/of stelsellêers kopieer of verander. Dit sluit konfigurasie-, gebruiker- en wagwoordlêers in.
- ander persone teister deur onwelvoeglike materiaal te vertoon of onwelkome boodskappe te stuur.
- netwerkverkeer onderskep of e-pos wederregtelike lees.
- enige vorm van bedrog deur middel van die netwerk pleeg; dit sluit die gebruik van ander persone se wagwoorde in.
- rekenaarspeletjies oor die netwerk speel.
- enige aksie uitvoer met die doel het om die stelsel met inligting te verswelg, soos om kettingbriefboodskappe en gemorsboodskappe (*spam*) te stuur.

1.7 Toekennings en pryse

Hierdie afdeling bied ’n uiteensetting van die belangrikste toekennings en pryse wat eie is aan die Fakulteit Ingenieurswese. Vir besonderhede oor ander pryse en beurse waarvoor jy as ingenieurstudent ook in aanmerking kom, raadpleeg asseblief die Universiteitsjaarboek, Deel 2.

1.7.1 Fakulteitswyd

In Bylae A kan jy die name lees van vorige ontvangers van toekennings wat fakulteitswyd beoordeel word.

1.7.1.1 Die Dekaanstoekenning vir Uitmuntende Prestasie

Die Fakulteit kan die Dekaanstoekenning vir Uitmuntende Prestasie toeken aan ’n student wat voorgraads, sowel as nagraads, werklik uitmuntend presteer het, soortgelyk aan ontvangers van die Kanseliersmedalje. Die studietydperk wat in aanmerking geneem word sal normaalweg beperk wees tot agt jaar aaneenlopende studie. Om vir die toekenning te kwalifiseer, moet jy ’n uitstekende studierekord hê en ook reeds uitsonderlik presteer het as navorser. Wat tipies vereis sal word is dat minstens een vaktydskrifartikel, waarvan jy die hoofouteur is, deur ’n gesiene internasionale vaktydskrif vir publikasie aanvaar is en dat jy bydraes tot die gepubliseerde verrigtinge van een of meer internasionale vakkongresse gelewer het.

Die toekenning bestaan uit ’n silwermedalje en ’n kontantprys. Die departemente nomineer kandidate en die Fakulteitskomitee besluit oor die toekenning. Die toekenning word nie noodwendig elke jaar gedoen nie.

1.7.1.2 Die ECSA-merietemedalje

Die Fakulteit ken die ECSA-merietemedalje toe aan die verdienstelikste BIng-graduandus in die Fakulteit.

1.7.1.3 Die Jac van der Merwe-prys vir Innovasie

Die Fakulteit ken die Jac van der Merwe-prys vir Innovasie toe aan ȉn BIng-finalejaarstudent wie se projek of skripsie die sterkste getuig van vernuftige of oorspronklike denke. MultiChoice borg hierdie prys van R30 000.

1.7.1.4 Dosent van die Jaar

Met hierdie toekenning, in die vorm van ’n medalje, gee die Fakulteit erkenning vir bydraes oor ’n wye spektrum aktiwiteite, wat die volgende mag insluit:

- goeie onderrig,
- ’n vormende invloed op die Fakulteit se studente,
- ’n bydrae tot die ontwikkeling van die Fakulteit se programme en/of laboratoriums, en
- die ontwikkeling van die Fakulteit in ander opsigte.

Die departemente nomineer elke jaar kandidate. Die Fakulteitskomitee doen die toekenning op grond van die motiverings wat deur die departemente voorgelê word.

1.7.1.5 Opkomende Navorser van die Jaar

Hierdie toekenning, in die vorm van ’n medalje, gaan aan ’n dosent of navorser wat oor die afgelope paar jaar uitsonderlike vooruitgang op die gebied van navorsing gemaak het. Die Navorsingsadvieskomitee beveel die kandidaat by die Fakulteits-komitee aan en die Fakulteitskomitee bekragtig die toekenning.

1.7.1.6 Jaarlikse Toekenning vir Uitnemende Onderrig

Hierdie toekenning, in die vorm van ’n medalje, gaan aan ’n dosent of span dosente wat oor die afgelope aantal jare ’n groot bydrae gemaak het om studente se leer te verbeter deur ’n onderrigbenadering wat op akademieskap gebou is. Die Fakulteit se nominasies vir soortgelyke universiteitswye en nasionale toekennings word normaalweg gekies uit die persone wat vir die Fakulteitstoekenning genomineer is. ’n Paneel wat deur die Dekaan aangestel word ná oorleg met die Fakulteit se Bestuurskomitee, evalueer kandidate se onderrigportefeuljes en kies dan die ontvangers van die Fakulteitstoekenning, asook die Fakulteit se nominasies vir die universiteitswye en nasionale toekennings.

1.7.1.7 Erelid van die Fakulteit

Hierdie toekenning, in die vorm van ’n sertifikaat, gaan elke jaar aan hoogstens drie persone van buite die Fakulteit wat oor ’n lang tyd uitmuntende diens aan die Fakulteit gelewer het en die Fakulteit se belange bevorder het.

Die departemente nomineer kandidate en die Fakulteitskomitee doen die toekenning op grond van die motiverings wat deur die departemente verskaf word.

Die toekennings word by ’n Adviesraadsvergadering van die Fakulteit aangekondig en die sertifikate word by ’n Adviesraadsvergadering of ’n ander geskikte geleentheid oorhandig.

1.7.2 Bedryfsingenieurswese

- Die Deloitte Consulting-prys vir die hoogste gemiddelde persentasie in die eerste jaar.
- Die LTS-prys vir die hoogste gemiddelde persentasie in die tweede jaar.
- Die IBi-prys vir die hoogste gemiddelde persentasie in die derde jaar.
- Die PPS-prys vir die hoogste gemiddelde persentasie in die vierde jaar.
- Die LTS-prys vir die finalejaarstudent met die hoogste gemiddelde persentasie oor vier jaar.
- Die Dosenteprys: 'Maak Bedryfsingenieurswese Sigbaar op Kampus'.
- Die Besluitnemings- en Analise-prys vir die beste student oor vier jaar in wiskundige en operasionele navorsingsvakke.
- Die vir die beste student oor vier jaar in inligtingstelsels en programmering.
- Die QMUZIK-prys vir die Studentenominasie – 'Wie dink jy gaan die suksesvolste ingenieur in die toekoms wees?'
- Die Competitive Dynamics International Holdings (Pty) Ltd- (CDI-)prys vir die beste Bedryfsprojek vir 'n volhoubare mededingende voordeel.
- Die Fraunhofer IWU/GCC Samewerkingslaboratorium-prys vir die beste Bedryfsprojek in die Fraunhofer Gesamentlike Lab.
- Die PRASA Leerstoel-prys vir die beste finalejaarstudent in spoorwegtegnologie.
- Die Aluminium Federation of South Africa- (AFSA-)prys vir die beste Bedryfsprojek wat van aluminium gebruik maak.
- Die HSE&IH-prys vir die beste Bedryfsprojek in gesondheidsorgstelsel-ingenieurswese & -innovasie.
- Die Optimeringsprys vir die beste stelseloptimeringsprojek.
- Die Besluitsteun-prys vir die beste besluitsteun-projek.
- Die SUnORE-beurs vir die beste Bedryfsprojek deur 'n SUnORE-student wat in die daaropvolgende jaar vir 'n magistergraad inskryf.
- Die Centre for Rapid Prototyping and Development-prys vir die beste projek verwant aan "Additive Manufacturing".
- Die Departementele Prys vir die naaswenner in Bedryfsprojek.
- Die PRAGMA-prys vir die beste Bedryfsprojek.
- Die PRAGMA-prys en -trofee vir die beste nagraadse projek in fisiese batebestuur.
- Die BYTES Universal Systems-prys vir die beste nagraadse student in informasietegnologie en stelselontwerp.
- Die HSE&IH-prys vir die beste nagraadse projek in gesondheidsorgstelsel-ingenieurswese & -innovasie.
- Die Dosenteprys vir die Veelsydigste nagraadse student.
- Die Departementele Prys vir die algehele beste nagraadse student.
- Die Suid-Afrikaanse Instituut vir Bedryfsingenieurswese-prys vir die dux-student.

1.7.3 Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Meriete-sertifikate word aan studente toegeken wat:

- op voorgraadse vlak 'n bepaalde jaargang met 'n gemiddelde persentasie van 75% of meer geslaag het.
- op nagraadse vlak 'n bepaalde graad of diploma met lof geslaag het.

1.7.4 Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

- Die AAT Composites-prys vir die beste finalejaarprojek in saamgestelde materiale.
- Die Aluminium Federasie van Suidelike Afrika-prys vir die beste finalejaarprojek met aluminium.
- Die Arthur Child-toekenning vir 'n uitsonderlike nagraadse student in Lugvaartkunde.

  Die Autodesk/Educad-prys vir die beste gebruik van CAD (Inventor) in 'n finalejaarprojek in Meganiese of Megatroniese Ingenieurswese.
- Die DeltaV Aerospace-prys vir die beste finalejaarstudent in Meganiese Ingenieurswese.
- Die DeltaV Aerospace-prys vir die beste nagraadse student in Meganiese Ingenieurswese.

  Die Element Six (Pty) Ltd-prys en die DST/NNS Sentrum van Uitnemendheid vir Sterk Materiale-prys vir uitnemendheid in Materiaalkunde en Ingenieurswese vir die beste derde- en finalejaarstudent met die hoogste gemiddeld in Meganiese Ingenieurswese.
- Die GeoSUN-prys vir die beste finalejaarprojek in Sonenergie.
- Die Heever Technologies-prys vir die beste finalejaarprojek in Biomediese Ingenieurswese.
- Die ITM-prys vir die beste tweedejaarstudent in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die ITM-prys vir die beste derdejaarstudent in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die John Thompson-prys vir die beste finalejaarprojek in Termiese Energiestelsels.
- Die John Thompson-prys vir uitsonderlike prestasie in Meganiese Ingenieurswese.
- Die Kelvion-prys vir die beste derdejaarstudent in Meganiese Ingenieurswese.
- Die Kelvion-prys vir die beste derdejaarstudent in Meganiese Ingenieurswese in Ontwerp.
- Die Kelvion-prys vir die beste tweedejaarstudent in Meganiese Ingenieurswese.
- Die Kröger-boekprys vir die beste finalejaarprojek op die gebied van Termodinamika of Warmteoordrag.

- Die MMW-prys vir die mees voortreflike finalejaarstudent in die laboratoriumomgewing.
- Die MMW-prys vir die mees voortreflike nagraadse student in die laboratoriumomgewing.
- Die PRASA-prys vir die beste finalejaarprojek op die gebied van spoorweë.
- Die prys vir die groep met die beste projek in Masjienontwerp B 344.
- Die prys vir die groep met die beste projek in Megatronika 424.
- Die SAIMegI-pryse vir die beste finalejaarprojekvoordragte in Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese.
- Die SAIMegI-skild vir die beste finalejaarprojek in Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese.
- Die Sentrum vir Hernubare en Volhoubare Energie-prys vir die beste finalejaarprojek in Hernubare Energie.
- Die Sentrum vir Hernubare en Volhoubare Energie-prys vir die beste nagraadse projek in Hernubare Energie.
- Die Simera-prys vir die beste vordering in ŉ finalejaarprojek teen die middel van die jaar.
- Die Simera-prys vir die mees selfstandige en innoverende student vir praktiese werk in die Struktuurlaboratorium.
- Die Space Advisory Company-prys vir die beste finalejaarprojek of nagraadse projek relevant tot satellietingenieurswese.
- Die TFDesign-prys vir die beste finalejaarstudent in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die TFDesign-prys vir die beste nagraadse student in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die Vibrasie & Akoestiek-prys vir die beste finalejaarprojek op die gebied.
- Die Voorsittersprys wat toegeken word aan ’n Meganiese of Megatroniese Ingenieurswese-student vir ’n uitstaande prestasie soos besluit deur die dosente van die Departement.

1.7.5 Prosesingenieurswese

- Die AJ Burger-prys vir die beste MIng-student.
- Die Departement Prosesingenieurswese-prys vir die finalejaarstudent met die hoogste gemiddelde oor vier jaar.
- Die departementele benoemde vir die Jac van der Merwe-prys vir die innoverendste finalejaarprojek.
- Die Element Six/DWT/NNS-medalje ter Ondersteuning van Materiaalkunde vir die beste derdejaarstudent.
- Die Element Six/DWT/NNS-medalje ter Ondersteuning van Materiaalkunde vir die beste finalejaarstudent op hierdie gebied.
- Die Elton Thyse-toekenning vir die beste student in Ekstraksiemetallurgie.
- Die GE Digital Mine-prys vir die beste PhD-student.
- Die Minerals Education Trust Fund-prys vir die beste finalejaarprojek.
- Die SAIChE-silwermedalje vir die beste finalejaarstudent in die Departement Prosesingenieurswese.
- Die SAIMM-prys vir die beste derdejaarstudent in Mineraalprosessering.
- Die SAIMM-prestigeprys vir die student met die beste finalejaarprojek in Mineraalprosessering.
- Die Sentrum vir Prosesingenieurswese-prys vir die beste finalejaarprojekplakkaat.
- Die Sentrum vir Prosesingenieurswese-prys vir die beste finalejaarontwerp.
- Die Stone Three Mining Solutions-prys vir die beste finalejaarstudent in Prosesbeheer.
- Die Stone Three Services-prys vir die beste finalejaarstudent in Prosesontwerp.
- Die Voorsitterstoekenning vir ’n merkwaardige bydrae deur ’n finalejaarstudent.

1.7.6 Siviele Ingenieurswese

- Die AURECON-prys vir die verdienstelikste finalejaarskripsie.
- Die AURECON-prys vir die verdienstelikste student in Omgewingsingenieurswese.
- Die AURECON-prys vir die verdienstelikste student in Vervoerleer.
- Die Bergstan Suid-Afrika-prys vir die beste derdejaarstudent in Siviele Ingenieurswese.
- Die Bergstan Suid-Afrika-prys vir die beste eerstejaarstudent in Siviele Ingenieurswese.
- Die Bergstan Suid-Afrika-prys vir die beste tweedejaarstudent in Siviele Ingenieurswese.
- Die Betonvereniging van Suidelike Afrika-prys vir die beste skripsie of die verdienstelikste student in Beton-tegnologie.
- Die Element Consulting Engineers (Pty) Ltd-prys vir die verdienstelikste student in Gevorderde Ontwerp (Struktuuringenieurswese).
- Die GIBB Engineering and Science-prys vir die verdienstelikste student in Gevorderde Ontwerp (Vervoeringenieurwese, Geotegniek of Ingenieursbestuur).
- Die GLS-prys vir die beste tesis/proefskrif in Wateringenieurswese.
- Die Haw & Inglis Civil Engineering (Pty) Ltd-prys vir die beste magisterstudent in Siviele Ingenieurwese.
- Die HL Reitz-medalje en die AECOM-prys vir die beste nagraadse student in Siviele Ingenieurswese.
- Die Instituut vir Waterboukunde en Omgewingsingenieurswese-prys vir die verdienstelikste finalejaarstudent in Gevorderde Ontwerp (Waterboukunde).
- Die ITS-prys vir die beste finalejaarskripsie in Padveiligheid.
- Die Manfred Kloos-prys vir die verdienstelikste nagraadse student in Hawe- en Kusingenieurswese.
- Die Marius Louw-medalje en die AURECON-prys vir die beste finalejaarstudent in Siviele Ingenieurswese.

- Die MathU-prys vir die beste tweedejaarstudent in die module Informatika vir Siviele Ingenieurswese.
- Die MathU-prys vir die beste derdejaarstudent in die module Informatika vir Siviele Ingenieurswese.
- Die MathU-prys vir die beste nagraadse student in die module Informatika vir Siviele Ingenieurswese.
- Die Melis en Du Plessis-prys vir die verdienstelikste voor- of nagraadse student in Geotegniek.
- Die Murray & Roberts Construction (Pty) Ltd-prys vir die beste derdejaarstudent in die module Informatika vir Siviele Ingenieurs.
- Die Murray & Roberts Construction (Pty) Ltd-prys vir die beste nagraadse student in die module Informatika vir Siviele Ingenieurs.
- Die Murray & Roberts Construction (Pty) Ltd-prys vir die beste tweedejaarstudent in die module Informatika vir Siviele Ingenieurs.
- Die Pretoria Portland Cement-prys vir verdienstelike werk in die veld van Betoningenieurswese.
- Die SA Instituut vir Staalkonstruksie-prys vir die verdienstelikste student in Staalbou.
- Die SANRAL-prys vir die beste finalejaarskripsie in Plaveiselingenieurswese.
- Die UWP Consulting (Pty) Ltd-prys vir die beste finalejaarstudent in Vervoeringenieurswese.
- Die Wes-Kaaptak van SAISI-prys vir die student wat die grootste bydrae gelewer het tot die uitbou van Siviele Ingenieurswese.
- Die WSP Group (Pty) Ltd-prys vir die verdienstelikste finalejaarstudent in Wateringenieurswese.

2 Voorgraadse Programme

2.1 Kwalifikasies en rigtings

Kwalifikasie toegeken deur die Fakulteit

Die Fakulteit ken die volgende voorgraadse kwalifikasie toe:

- BIng: Baccalaureus in die Ingenieurswese

Die BIng-graad is die basiese kwalifikasie in die ingenieurswese wat lei tot registrasie as professionele ingenieur.

Studierigtings

Die BIng-graad kan toegeken word in die volgende studierigtings:

- Bedryfsingenieurswese
- Chemiese Ingenieurswese
- Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese
- Megatroniese Ingenieurswese
- Siviele Ingenieurswese

Programme in elke studierigting

Die Fakulteit bied twee graadprogramme aan vir elke studierigting, naamlik:

- ’n vierjarige graadprogram, BIng (4jr)
- ’n vyfjarige verlengde graadprogram, BIng (VGP)

Indien jou skoolagtergrond ontoereikend is, kan die BIng (VGP) jou help om ’n BIng-program te bemeester. Elke BIng (VGP)-program begin met ’n oorgangsjaar, wat nie deel is van die vierjarige BIng nie. Na die oorgangsjaar volg jy dan die kurrikulum van die BIng (4jr) in jou gekose rigting. ’n BIng (VGP) bied jou dus ’n alternatiewe roete na die BIng-programme in die Fakulteit Ingenieurswese.

2.2 ECSA-akkreditasie

Al die Fakulteit se vierjarige en verlengde BIng-programme is deur ECSA geakkrediteer vir registrasie as professionele ingenieur. Dit beteken dat die programme elkeen ten minste die vereiste aantal krediete per ECSA kennisarea bevat en ook al die ECSA uittreevlak-uitkomste ontwikkel en assesseer. As jy ’n BIng-program voltooi bevredig jy ECSA se opleidingsvereistes vir ingenieurs, ongeag die keuse-opsies wat jy uitgeoefen het.

2.3 Voorgraadse inskrywingsbestuur

Die Universiteitsraad stel sekere teikens ten opsigte van die studierigtings en die diversiteitsprofiel van die Universiteit Stellenbosch se studentebevolking, asook ten opsigte van die totale aantal studente. Die Universiteit bestuur dan die inskrywings van voornemende voorgraadse studente om hierdie teikens te bereik en om te verseker dat die totale aantal inskrywings pas binne die beskikbare kapasiteit. Dit beteken dat daar studente kan wees wat aan die toelatingsvereistes vir ’n gegewe program voldoen, maar wat nie toegelaat word nie.

Die volgende vertrekpunte geld by die bestuur van voorgraadse inskrywings:

- Om ’n billike, deursigtige en redelike proses vir toelating tot voor- en nagraadse programme te vestig.
- Om tot die skep van ’n inklusiewe studentegemeenskap by te dra, waar diversiteit as ’n bate beskou word.
- Om akademies uitnemende studente te werf en toe te laat.
- Om voornemende studente toe te laat wat oor die potensiaal beskik om suksesvol af te studeer en om goed toegeruste denkleiers vir die toekoms te wees.
- Om gelyke geleenthede aan voornemende studente in gelyksoortige omstandighede te bied, en regstelling te fasiliteer waar individue of kategorieë persone weens vorige onbillike diskriminasie benadeel was of is.

2.4 Hoe om toegelaat te word tot ’n BIng-program

2.4.1 Aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer

Hierdie afdeling is op jou van toepassing as jy nog nooit aan ’n gewone universiteit of universiteit van tegnologie gestudeer het nie, of as jy in heeltemal ’n ander rigting, soos teologie, gestudeer het waarvoor jy nie erkenning van vorige leer kan kry nie. Vir meer oor toelating op grond van vorige leer op ’n tersiêre vlak, raadpleeg Afdeling 2.4.2 hieronder.

2.4.1.1 Toelatingsvereistes vir BIng (4jr) en BIng (VGP)

Die tabel hieronder gee die toelatingsvereistes vir al die BIng (4jr)- en BIng (VGP)-programme vir studente wat in 2021 of later met BIng-studies begin (sien die Jaarboek vir 2019 vir die vereistes vir 2020). Die persentasies in die tabel is die persentasies wat jy in die toepaslike skooleindeksamen moes verwerf het.

BIng (4jr)	BIng (VGP)
’n Nasionale Senior Sertifikaat met toelating tot baccalaureusgraadstudie of ’n vrystellingsertifikaat van die Matrikulasieraad	
’n Gemiddelde van die ses beste matriekvakke (sonder Lewensoriëntering en Wiskundige Geletterdheid) van minstens:	
70%	60%
Wiskunde met minstens:	
70% (of in die Senior Sertifikaateksamen voor of in 2007, Wiskunde HG: minstens ’n B)	60%*
Fisiese Wetenskappe met minstens:	
60% (of in die Senior Sertifikaateksamen voor of in 2007, Natuur- en Skeikunde HG: minstens ’n C);	50%*
Engels Huistaal: 50%, met geen Afrikaanse vereiste nie *of* Engels Eerste Addisionele Taal: 60%, met geen Afrikaanse vereiste nie *of* Engels Eerste Addisionele Taal: 50%, saam met Afrikaans Huistaal: 50%; *of* Engels Eerste Addisionele Taal: 50%, saam met Afrikaans Tweede Addisionele Taal: 60%	

** Slegs studente wat onlangs matriek geslaag het, word vir die VGP oorweeg.*

Voornemende studente wat aan die bogenoemde toelatingsvereistes voldoen, moet ook gekeur word voordat hulle toegelaat kan word. Raadpleeg Afdeling 2.4.1.2 hieronder vir die keuringsproses vir die BIng (4jr) en Afdeling 2.4.1.3 hieronder vir die keuringsproses vir die BIng (VGP).

2.4.1.2 Keuringsproses vir BIng (4jr)

2.4.1.2.1 Maatstawwe vir keuring

- Die **keuringstelling** is die belangrikste maatstaf wat die Fakulteit gebruik om studente vir BIng-programme te keur. Dit word soos volg bereken:

  Keuringstelling = Wiskunde-prestasie + Fisiese Wetenskappe-prestasie + 6 x Matriek-gemiddelde

  - Die persentasies wat jy in Wiskunde en Fisiese Wetenskappe behaal het, plus die gemiddelde persentasie van jou ses beste matriekvakke (sonder Lewensoriëntering en Wiskundige Geletterdheid), word gebruik om die keuringstelling te bereken.
  - Die telling neem dus ’n breë groep matriekvakke in aanmerking, en Wiskunde en Fisiese Wetenskappe dra normaalweg elk twee keer by.
  - Die maksimum telling is 800.
- **Ander maatstawwe** wat vir keuring gebruik word, is die volgende:
  - jou uitslag in die Nasionale Normtoetse (in Engels “National Benchmark Tests” en kortweg “NBT’s”) (vir meer oor die NBT’s, raadpleeg Afdeling 2.4.1.4.1 hieronder)
  - jou skooluitslae
  - ander tersaaklike inligting
  - persoonlike onderhoude – in uitsonderlike gevalle.

2.4.1.2.2 Hoe die keuringstelling gebruik word

- Die Dekaan stel ’n toelatingsdrempel en ’n minimum keuringstelling vir elke BIng-program vas. Dit gebeur in oorleg met die Fakulteit se Bestuurskomitee en nadat al die volledige aansoeke wat voor die sluitingsdatum ontvang is, verwerk is.

  Die **toelatingsdrempel** is ’n keuringstelling wat bepaal word op grond van:

  - die aantal aansoekers wat aan die toelatingsvereistes voldoen,
  - die aantal plekke wat in die betrokke graadprogram beskikbaar is, en
  - die vertrekpunte vir voorgraadse inskrywingsbestuur wat hierbo in Afdeling 2.3 genoem is.

  Die **minimum keuringstelling** is die laagste telling wat aandui dat ’n student na redelike waarskynlikheid die betrokke program sal voltooi. Hierdie telling is gegrond op die Fakulteit se ervaring met vorige studente.

- Jy word gekeur indien jy:
  - die toelatingsvereistes bevredig en
  - jou keuringstellings gelyk is aan, of groter is as, die toelatingsdrempel vir die betrokke graadprogram.

  Let asseblief op:

  - Om vir een BIng-program gekeur te wees, beteken nie jy is ook vir die ander gekeur nie.
  - Jy mag vir meer as een BIng-program aansoek doen volgens voorkeurvolgorde. Die program hoogste op jou voorkeurlys en waarvoor jy ook gekeur is, sal aan jou toegewys word.

- As jou keuringstelling vir jou voorkeur-BIng-program(me) onder die drempeltelling is, maar bokant die minimum keuringstelling, gebeur die volgende:
  - jy word op ’n waglys geplaas en kan steeds tot ’n betrokke program toegelaat word indien daar later plekke beskikbaar raak; of
  - jy kan aansoek doen om tot ’n ander program toegelaat te word as jy voldoen aan die keuringsvereistes vir daardie betrokke program. Jy moet die Fakulteitsbeampte of die Fakulteitsadministrateur kontak indien jy oorweeg om die programme waarvoor jy aansoek gedoen het, te verander (raadpleeg Afdeling 1.1.2 vir kontakinligting).

2.4.1.3 Keuringsproses vir BIng (VGP)

Jy doen nie direk aansoek om tot ’n BIng (VGP) toegelaat te word nie. Alle voornemende BIng-studente doen aansoek om toegelaat te word tot ’n BIng (4jr). As jy dan nie vir ’n BIng (4jr) gekeur word nie, maar wel aan die toelatingsvereistes vir ’n BIng (VGP) voldoen, kan jy vir die BIng (VGP) gekeur word. Die volgende geld by keuring vir die VGP:

- Slegs ’n beperkte aantal studente word gekeur.
- Studente uit onderrigbenadeelde omgewings kry voorkeur.

2.4.1.4 Aansoekprosedure vir BIng (4jr) en BIng (VGP)

2.4.1.4.1 Hoe om aansoek te doen vir ’n BIng-program

- Dien ’n volledige aansoek in teen **30 Junie** van die jaar voor die een waarin jy beplan om vir ’n BIng-program te registreer. Doen aansoek deur www.maties.com.
- Indien jou gemiddeld vir Wiskunde minder as 70% is, beveel ons aan dat jy die volgende twee Nasionale Normtoetse (NBT’s) aflê:
  - die Wiskundetoets (MAT-toets) en
  - die Akademiese Geletterdheid en Kwantitatiewe Geletterdheidstoets (AQL-toets).

  Indien jy kies om die NBT’s, soos hierbo aanbeveel, te skryf, kan jy dit aflê voor- of nadat jy jou aansoek ingedien het, maar jy moet dit doen voor **15 Augustus** van die jaar voor die een waarin jy beplan om vir ’n BIng te registreer, aangesien hierdie toetse se resultate ’n invloed mag hê op jou keuring. Vir nadere besonderhede oor die NBT’s besoek www.nbt.ac.za.

2.4.1.4.2 Finale en voorlopige toelating

- As jy reeds Graad 12 geslaag het en tot ’n spesifieke BIng toegelaat word, is jou toelating finaal.
- As jy nog in Graad 12 is wanneer jy aansoek doen, kan jy toegelaat word tot ’n spesifieke BIng-program op grond van jou Graad 11-uitlsae. Hierdie toelating is egter voorlopig. Vir jou toelating om gefinaliseer te word, is die volgende nodig:
  - Jy moet ’n skriftelike bewys indien dat jy ’n Nasionale Senior Sertifikaat, of daarmee gelykstaande, verwerf het, wat voldoen aan die toelatingsvereistes vir die betrokke graadprogram.
  - Jou keuringstellings, wat gegrond is op jou Graad 12-eindeksamenpunte, moet dieselfde of beter wees as jou keuringstellings op grond van jou Graad 11-punte, of die betrokke graadprogram se toelatingsdrempels haal. (Raadpleeg Afdeling 2.4.1.2.2 hierbo vir ’n beskrywing van die drempeltelling.)

2.4.1.4.3 Laat en onsuksesvolle aansoeke

- Indien toestemming verleen word om ná die sluitingsdatum (30 Junie), ’n volledig aansoek in te dien, sal jy vir toelating oorweeg word indien daar plekke beskikbaar is in die betrokke program.
- As jy voor die sluitingsdatum aansoek gedoen het met jou Graad 11-punte, maar nie toegelaat is nie, mag jy jou Graad 12-uitslae voorlê om weer oorweeg te word. Kontak hiervoor die Fakulteitsbeampte (raadpleeg Afdeling 1.1.2 vir kontakinligting). Jy kan toegelaat word as daar plek is in die betrokke program.

2.4.1.4.4 Versuim om te registreer

As jy nie registreer in die jaar waarvoor jy toegelaat is nie, verval jou toelating. As jy dan weer aansoek doen vir ’n latere jaar, sal jy weer gekeur moet word.

2.4.2 Aansoekers met vorige tersiêre leer

Hierdie afdeling verduidelik hoe jy tot ’n BIng-program aan die Fakulteit Ingenieurswese toegelaat kan word as jy reeds tersiêr gestudeer het in ’n ander program of aan ’n ander instelling. Hierdie afdeling beskryf dus toelating op grond van kredietopbou en -oordrag (KOO, *credit accumulation and transfer* (*CAT*)).

2.4.2.1 Residensievereiste om die BIng-graad van die Universiteit Stellenbosch te verwerf

Ongeag jou vorige tersiêre studie, moet jy minstens die finale twee akademiese jare van ’n goedgekeurde BIng-program aan die Universiteit Stellenbosch slaag om die BIng-graad van hierdie universiteit te verwerf. Die Universiteit vereis ook dat jy minstens 50% van die krediete vir ’n program aan hierdie universiteit moet voltooi om die graad van die Universiteit Stellenbosch te ontvang.

2.4.2.2 Hoe om erkenning te kry vir modules van ander programme of instellings

Indien jy reeds toepaslike modules voltooi het voordat jy in die BIng-programme van die Fakulteit Ingenieurswese begin studeer, mag jy aansoek doen dat modules wat jy voltooi het, erken word in die plek van modules in die betrokke BIng-program.

Let op: Slegs krediete wat in die voorafgaande vyf jaar behaal is, sal normaalweg as oordraagbaar erken word.

Hierdie aansoeke moet:

- aan die Fakulteitsadministrateur gerig word voor **3 Januarie** van jou eerste studiejaar in ’n BIng-program aan Universiteit Stellenbosch;
- jou volledige studierekord bevat;
- die inhoud en uitkomste van die modules waarvoor erkenning gevra word, bevat.

Die aansoeke sal deur ’n komitee vir erkenning van vorige leer (EVL/KOO-komitee) van die betrokke BIng-program se tuisdepartement oorweeg word. Die Fakulteitsadministrateur sal aan jou skriftelike terugvoering gee. Raadpleeg die dokument “EVL/KOO-prosedures vir die Fakulteit Ingenieurswese” vir besonderhede in verband met die EVL/KOO-komitees. (Afdeling 1.6 in hierdie Jaarboekdeel noem waar jy hierdie dokument kan aanvra.)

Erkenning sal per module verleen word (met ander woorde, erkenning word nie vir gedeeltes van modules verleen nie) en onderhewig daaraan dat:

- die kurrikulum, uitkomste en krediete van die voltooide module grootliks ooreenstem met die vereistes van die module binne die BIng-program waarby jy wil aansluit, of dit oorskry;
- vrystelling of kredietoordrag toegestaan mag word vir ’n maksimum van 50% van die krediete van ’n program; en
- ’n maksimum van 50% van die krediete van ’n voltooide kwalifikasie oorgedra mag word na ’n ander kwalifikasie.

2.4.2.3 Aansoekers vanaf ander programme aan die Universiteit Stellenbosch

Hierdie afdeling geld vir jou as jy jou studie in ’n ander program aan die Universiteit Stellenbosch begin het en nou wil oorskakel na ’n BIng-program.

2.4.2.3.1 Toelatingsvereistes vir BIng (4jr)

- Jy moet voldoen aan die normale toelatingsvereistes ten opsigte van taal wat ook vir aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer geld (verwys na Afdeling 2.4.1.1 hierbo).
- Jy moet een van die volgende groepe geslaag het:
    - Wiskunde 114 en 144, *of*
    - Ingenieurswiskunde 115 en 145
- Jy moet:
    - aan die normale toelatingsvereistes vir die BIng (4jr) ten opsigte van Fisiese Wetenskappe voldoen (verwys na Afdeling 2.4.1.1 hierbo); *of*
    - fisika en chemie op eerstejaar-BSc-vlak geslaag het.
- Jy moet:
    - in ’n toepaslike eerstejaar-BSc-program, alle modules (waaronder Wiskunde 114 en 144, of Ingenieurswiskunde 115 en 145) in een jaar geslaag het; *of*
    - deur die betrokke BIng-program se tuisdepartement gekeur word.

Studente wat reeds ’n BSc-graad behaal het

Selfs indien jy reeds ’n BSc-graad het, sal jy normaalweg slegs tot die eerste jaar van ’n BIng (4jr) toegelaat word (en nie tot ’n latere jaar nie), maar jy kan aansoek doen vir erkenning van sekere modules wat jy alreeds in die BSc-program geslaag het.

Indien jy ’n BSc-program voltooi het, maar langer as die normale minimum tyd geneem het om die BSc-program te voltooi, of in die algemeen swak presteer het, sal jy normaalweg nie tot ’n BIng (4jr) toegelaat word nie.

2.4.2.3.2 Toelatingsvereistes vir BIng (VGP) tweede jaar

Die vereistes waaraan jy moet voldoen as jy wil aansoek doen om toelating tot die tweede jaargang van ’n BIng (VGP), is:

- Jy moes die eerste jaar van ’n ander gepaste verlengde graadprogram in een studiejaar voltooi het.
- Jy moes in daardie eerste jaar ten minste die prestasie behaal het wat in die BIng (VGP) vereis word vir vordering na die tweede jaar.

2.4.2.3.3 Aansoekprosedure

Doen die volgende om toegelaat te word tot ’n BIng-program op grond van jou vorige leer aan die Universiteit Stellenbosch:

- Doen skriftelik aansoek by die Fakulteitsadministrateur in die jaar voor jy beoog om in die ingenieurswese te begin studeer.
- Doen dit nadat alle prestasiepunte bekend is, maar voor **13 Desember**.

Jou aansoek sal deur die EVL/KOO-komitee van die betrokke program se tuisdepartement oorweeg word. Indien jy toegelaat word tot ’n BIng (4jr), sal die komitee ook besluit watter van die modules wat jy reeds voltooi het, erken kan word in die plek van modules in die BIng-program. (Raadpleeg ook Afdeling 2.4.2.2 hierbo vir meer oor hoe om erkenning te kry vir modules). Die Fakulteitsadministrateur sal aan jou skriftelike terugvoering gee.

2.4.2.4 Aansoekers vanaf BIng-, BScIng- en BSc-programme aan ander universiteite in Suid-Afrika

Hierdie afdeling geld vir jou as jy by ’n ander universiteit in sommige natuurwetenskappe- of ingenieurswese-programme begin studeer het en daarna jou studie in die BIng-programme aan die Universiteit Stellenbosch wil voortsit. Indien jy elders in ’n BIng of BScIng-program begin studeer het, raai ons jou sterk aan om slegs die eerste jaar van die program aan die ander universiteit te volg en aansoek te doen om by die tweede jaar van ’n BIng (4jr) by die Universiteit Stellenbosch aan te sluit.

2.4.2.4.1 Toelatingsvereistes

Om toegelaat te word tot ’n BIng (4jr) op grond van jou vorige BIng-, BScIng- of BSc-studie aan ’n ander universiteit, moet jy aan die volgende vereistes voldoen:

- Jy moet voldoen aan die normale toelatingsvereistes ten opsigte van taal wat ook vir aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer geld (verwys na Afdeling 2.4.1.1 hierbo).
- Jy moet:
  - aan die normale toelatingsvereistes vir die BIng (4jr) ten opsigte van Wiskunde voldoen (verwys na Afdeling 2.4.1.1 hierbo); *of*
  - modules ekwivalent aan Ingenieurswiskunde 115 en 145 geslaag het.
- Jy moet:
  - aan die normale toelatingsvereistes vir die BIng (4jr) ten opsigte van Fisiese Wetenskappe voldoen (verwys na Afdeling 2.4.1.1 hierbo); *of*
  - fisika en chemie in die eerste jaar van ’n BSc- of BIng-program geslaag het.
- Jy moet aan die vereistes voldoen om jou studie voort te sit in die ingenieursprogram van die universiteit waar jy voorheen gestudeer het of waar jy studeer wanneer jy aansoek doen.
- Jy moet deur die tuisdepartement van die betrokke program gekeur word.

2.4.2.4.2 Aansoekprosedure

Doen soos volg aansoek om toegelaat te word tot ’n BIng-program op grond van jou vorige studie in die natuurwetenskappe of ingenieurswese aan ’n ander universiteit:

- Doen skriftelike aansoek by die Fakulteitsadministrateur voor **30 Junie** in die jaar voor jy beoog om met BIng-studie aan Universiteit Stellenbosch te begin;
- Die volgende moet by jou aansoek ingesluit wees:
  - jou volledige studierekord
  - die inhoud en uitkomste van die modules waarvoor jy erkenning vra

Jou aansoek sal deur die EVL/KOO-komitee van die betrokke program se tuisdepartement oorweeg word. Indien jy toegelaat word tot ’n BIng (4jr), sal die komitee ook besluit watter van die modules wat jy reeds voltooi het, erken kan word in die plek van modules in die BIng-program. (Raadpleeg Afdeling 2.4.2.2 hierbo vir meer oor hoe om erkenning te kry vir modules). Die Fakulteitsadministrateur sal aan jou skriftelike terugvoering gee.

2.4.2.5 Aansoekers met ’n Nasionale Diploma, Nasionale Hoër Diploma, BIngTech- of BTech-graad van ’n ander universiteit in Suid-Afrika

Hierdie afdeling geld vir jou as jy oor ’n toepaslike Nasionale Diploma (ND), Nasionale Hoër Diploma (NHD), BIngTech- of BTech-graad beskik en akademies goed presteer het. Jy kan aansoek doen om tot die eerstejaar van die Bing-programme toegelaat te word en vir erkenning van modules (raadpleeg Afdeling 2.4.2.2 hierbo vir meer oor hoe om erkenning te kry vir modules). Alternatiewelik kan jy aansoek doen om tot die tweede of derde jaar van ’n BIng (4jr) toegelaat te word nadat jy die assessering van bepaalde voorgeskrewe modules, wat hieronder uiteengesit word, geslaag het.

2.4.2.5.1 Toelatingsvereistes vir die tweede en derde jaar van die BIng (4jr)

Die vereistes om toegelaat te word tot die tweede of derde jaar van ’n BIng (4jr) op grond van jou vorige ND-, NHD-, BIngTech- of BTech-studie is soos volg:

- Jy moet voldoen aan die normale toelatingsvereistes ten opsigte van taal wat ook vir aansoekers sonder enige vorige tersiêre leer geld (verwys na Afdeling 2.4.1.1 hierbo).
- Jy moet die normale assesserings vir die modules wat hieronder in Afdelings 2.4.2.5.2 en 2.4.2.5.3 aangedui word, slaag. Dit behels die volgende:
  - Jy moet die betrokke assesserings saam met die huidige BIng-studente aflê tydens die amptelike eksamenperiode van die Universiteit.
  - Jy moet al die assesserings oor ’n maksimum van twee opeenvolgende eksamenperiodes voltooi: een eerste-semester- en een tweedesemester-eksamenperiode. Die semester word deur die betrokke modules bepaal; met ander woorde, of hulle in die eerste of die tweede semester aangebied word.
  - Jy kry slegs een assesseringsgeleentheid om ’n gegewe module te slaag.
- Jy moet gekeur word.

2.4.2.5.2 Modules vereis vir toelating tot die tweede jaar van die BIng (4yr)

Om tot die tweede jaar van ’n BIng (4jr) toegelaat te word, moet jy die assessering in die volgende modules slaag:

- Ingenieurswiskunde 145;
- Toegepaste Wiskunde B 154; en
- hoogstens twee verdere modules, soos bepaal deur die betrokke departement. Die betrokke departement oorweeg jou studierekord en kies die modules om te verseker dat jy die nodige agtergrond het om suksesvol verder te kan studeer.

2.4.2.5.3 Modules vereis vir toelating tot die derde jaar van die BIng (4yr)

Om tot die derde jaar van 'n BIng (4jr) toegelaat te word, moet jy die assesserings in die volgende modules slaag, na gelang van die program waarvoor jy aansoek gedoen het:

- Bedryfsingenieurswese
  - Ingenieurswiskunde 214
  - Ingenieurswiskunde 242
  - Produksiebestuur 212
  - Ingenieursekonomie 212
- Chemiese Ingenieurswese (aangebied deur Departement Prosesingenieurswese)
  - Ingenieurswiskunde 214
  - Ingenieurswiskunde 242
  - Toegepaste Wiskunde B 224
  - Numeriese Metodes 262
- Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
  - Ingenieurswiskunde 214
  - Toegepaste Wiskunde B 224
  - Toegepaste Wiskunde B 242
- Meganiese Ingenieurswese
  - Ingenieurswiskunde 214
  - Ingenieurswiskunde 242
  - Toegepaste Wiskunde B 224
  - Numeriese Metodes 262
- Megatroniese Ingenieurswese
  - Ingenieurswiskunde 214
  - Ingenieurswiskunde 242
  - Toegepaste Wiskunde B 224
  - Numeriese Metodes 262
- Siviele Ingenieurswese
  - Ingenieurswiskunde 214
  - Toegepaste Wiskunde B 224
  - Toegepaste Wiskunde B 242
  - Toegepaste Wiskunde B 252
- Alle studierigtings
  - hoogstens twee verdere modules, soos bepaal deur die betrokke departement. Die betrokke departement oorweeg jou studierekord en kies die modules om te verseker dat jy die nodige agtergrond het om suksesvol verder te kan studeer.

2.4.2.5.4 Aansoek- en assesseringsprosedure

Aansoekprosedure

Doen soos volg aansoek:

- Doen aansoek by die Fakulteitsadministrateur teen **1 April** van die jaar voordat jy met die tweede of derde jaar van die BIng (4jr) wil begin.
- Die volgende moet by jou aansoek ingesluit wees:
  - jou volledige studierekord,
  - die inhoud en uitkomste van die modules waarvoor jy erkenning vra.

Departementele EVL/KOO-komitees oorweeg die aansoeke en besluit watter assesserings afgelê moet word.

Let asseblief op dat jou eerste assesseringsgeleentheid al aan die einde van die eerste semester van die jaar waarin jy aansoek gedoen het, kan wees.

Assesseringsprosedure

- Die Fakulteitsadministrateur sal jou laat weet watter assesserings jy moet aflê.
- Die betrokke departemente voorsien aan jou die volgende vir elke module:
  - die leerplan,
  - module-inhoud,
  - klasnotas (indien van toepassing) en
  - die naam van die voorgeskrewe handboek.
- Die Fakulteitsadministrateur sal jou laat weet of jy 'n module geslaag of gesak het. Hierdie uitslag sal nie in jou studierekord opgeneem word nie.

2.4.2.6 Aansoekers van universiteite buite Suid-Afrika

Indien jy aan ’n universiteit buite Suid-Afrika gestudeer het en erkenning wil hê vir kwalifikasies of modules van daardie universiteit, moet jy:

- skriftelik by die Fakulteitsadministrateur aansoek doen voor **30 Junie** van die jaar voor jou voorgenome studie aan die Universiteit Stellenbosch.
- die volgende by jou aansoek insluit:
  - jou volledige studierekord,
  - die inhoud en uitkomste van die modules waarvoor jy erkenning vra.

Die Internasionale Kantoor en/of die Raad op Geesteswetenskaplike Navorsing se beoordeling van buitelandse kwalifikasies sal as riglyn gebruik word om jou vorige leer te beoordeel.

As jy ’n kwalifikasies het, of gestudeer het aan ’n inrigting, wat beskou word as van gelyke standaard as Suid-Afrikaanse universiteite, sal jou aansoek op dieselfde grondslag hanteer word as die aansoeke van studente vanaf BIng-, BScIng- en BSc-programme aan ander universiteite in Suid-Afrika (verwys na Afdeling 2.4.2.4 hierbo). Indien dit nie die geval is nie, sal jy geen erkenning vir jou individuele modules kry nie, maar jy mag wel dieselfde geleentheid kry as studente met ’n Nasionale Diploma, Nasionale Hoër Diploma, BIngTech of BTech-graad om sekere hoofstroom-assesserings af te lê (verwys na Afdeling 2.4.2.5 hierbo).

Die Fakulteitsadministrateur sal aan jou skriftelike terugvoer gee.

2.4.2.7 Erkenning van vorige leer nie hierbo gedek nie

Indien jy aansoek wil doen om toelating op grond van die erkenning van modules wat jy elders voltooi het, maar jou situasie word nie in Afdelings 2.4.2.3 tot 2.4.2.6 hierbo gedek nie, moet jy:

- aansoeke doen teen **1 April** van die jaar voor jou voorgenome studie aan die Universiteit Stellenbosch.
- volledige besonderhede van jou vorige leer by jou aansoek verskaf, wat die volgende behels:
  - die naam van die program,
  - ’n beskrywing (inhoud, omvang en uitkomste),
  - die assesseringskriteria,
  - die tipe assesserings,
  - die akkreditering van aanbieder(s), en
  - wanneer die leer verwerf is.

  Let asseblief op: Indien jy enige van hierdie inligting uitlaat, sal jou aansoek nie verwerk kan word nie.

Ervaring op sigself word nie erken nie; dit moet leer wees wat op ’n erkende wyse geassesseer is.

Die EVL/KOO-komitee van die betrokke departement sal jou aansoek oorweeg en jou vorige leer vergelyk met die betrokke module-inhoude, uitkomstes en krediete. Die komitee kan:

- jou aansoek met redes verwerp,
- aan jou erkenning gee vir sekere module(s),
- aanbeveel dat jy assesserings vir sekere modules aflê (soos aansoekers met ’n ND, NHD, BIngTech of BTech; verwys na Afdeling 2.4.2.5 hierbo), en/of
- ’n persoonlike onderhoud aanvra (wat as ’n mondelinge assessering beskou sal word). Daar moet tydens hierdie onderhoud minstens twee akademiese personeellede teenwoordig wees.

Die Fakulteitsadministrateur sal aan jou skriftelike terugvoer gee.

2.5 Oorskakeling na ’n ander BIng-graadprogram

Oorskakeling na afloop van jou eerste jaar

Alle BIng (4jr)-programme het grotendeels dieselfde eerste jaar, en daarom kan jy aan die einde van jou eerste jaar van een BIng-graadprogram na ’n ander een oorskakel. Die volgende geld hier:

- Jy kwalifiseer outomaties om na ’n ander program oor te skakel indien jy al die eerstejaarmodules in die BIng (4jr)-program in jou eerste jaar van studie geslaag het, tensy jy die fokusarea Data-ingenieurswese in die program vir BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese) gevolg het.
- Die tweede jaar van die BIng (VGP)-program en die eerste jaar van die vierjarige program is dieselfde. Jy kwalifiseer dus ook outomaties om na ’n ander program oor te skakel as jy al die modules in die tweede jaar BIng (VGP) geslaag het.
- As jy nie al jou modules geslaag het nie, benodig jy normaalweg minstens 0,75 HEMIS-krediete aan die einde van jou eerste jaar om te mag oorskakel (dit beteken jy moet 75% van die modulekrediete in die eerstejaarsprogram verwerf). Al het jy 0,75 HEMIS-krediete, sal jy egter nie noodwendig toestemming kry om oor te skakel nie. (Afdeling 2.6.2 hieronder verduidelik hoe HEMIS-krediete bereken word.)
- Jy moet vir die nuwe program gekeur word voordat jy daarheen kan oorskakel.
- Nadat jy vir die nuwe program gekeur is, hoef jy geen bykomende modules te volg nie.

Oorskakeling vanaf jou tweede jaar

Vanaf jou tweede jaar sal jy elke jaar wat jy later oorskakel meer modules hê om in te haal wanneer jy oorskakel.

Aansoekprosedure

Doen skriftelik aansoek by die Fakulteitsadministrateur voor **13 Desember** van die jaar voor jy na ’n ander program wil oorskakel.

Raadpleeg die Almanak in Deel 1 van die Jaarboek vir die laaste datum waarop programme gewysig mag word.

Verdere leiding en verantwoordelikheid

Die Sentrum vir Studentevoorligting en -ontwikkeling (SSVO) en die departementele voorsitters in die Fakulteit Ingenieurswese is beskikbaar om jou leiding te gee in jou keuse van studierigting.

Dit is jou verantwoordelikheid om te kontroleer of jou beursvoorskrifte jou toelaat om van een voorgraadse graadprogram na ’n ander oor te skakel.

2.6 Jaarlikse hernuwing van jou inskrywing as voorgraadse student

As ’n voorgraadse student moet jy elke jaar ’n voorgeskrewe minimum aantal HEMIS-krediete verwerf en aan ander voorwaardes voldoen om in die daaropvolgende jaar weer te mag inskryf. In hierdie afdeling kan jy uitvind wat die voorwaardes is waaraan jy na ’n gegewe tydperk moet voldoen, wat om te doen as jy nie daaraan voldoen nie en wat gebeur as jou studie onderbreek word.

2.6.1 Vereiste om jaarliks registrasie te hernu

Jy moet normaalweg in elke opeenvolgende jaar vandat jy met ’n BIng-program begin het totdat jy dit voltooi het, registreer vir daardie BIng-program. Indien jou registrasie vir een of meer jare onderbreek word, sal jy opnuut vir toelating aansoek moet doen en gekeur word voordat jy jou BIng studies kan voortsit.

Indien jou studies vir ’n periode van drie of meer jare onderbreek is, sal die krediete wat jy opgebou het nie outomaties oorgedra word nie, maar jy mag aansoek doen om die modules wat jy in jou vorige studies geslaag het, te laat erken (raadpleeg Afdeling 2.4.2.2 in hierdie verband).

2.6.2 Berekening van HEMIS-krediete

Een HEMIS-krediet is gelykstaande aan die totale vereiste aantal modulekrediete wat in ’n bepaalde jaar van ’n BIng (4jr) voorgeskryf word.

Byvoorbeeld:

Die derde jaar van Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese (EEI) het ’n totale kredietwaarde van 150 krediete vir die jaar:
150 modulekrediete vir derdejaar EEI = 1 HEMIS-krediet
Die derde jaar van Bedryfsingenieurswese (BI) het ’n totale kredietwaarde van 147 krediete vir die jaar:
147 modulekrediete vir derdejaar BI = 1 HEMIS-krediet
Die module Beheerstelsels 314, wat in die derdejaar van beide EEI en BI ingesluit is, tel:
15 modulekrediete
Indien jy as ’n EEI-student Beheerstelsels 314 slaag, verwerf jy dus:
15 ÷ 150 = 0,1 HEMIS-krediete
Indien jy as ’n BI-student Beheerstelsels 314 slaag, verwerf jy:
15 ÷ 147 = 0,102 HEMIS-krediete

Bywoningsmodules, waarin geen assesserings afgeneem word nie, word nie in ag geneem by die berekening van HEMIS-krediete nie.

2.6.3 Vereistes vir hernuwing na een studiejaar in ’n BIng (4jr)

Jy sal normaalweg slegs toegelaat word om jou BIng-studie ná jou eerste studiejaar voort te sit, indien:

- jy in daardie jaar minstens 0,6 HEMIS-krediete in die voorgeskrewe modules van die eerste jaar van die betrokke BIng-program verwerf het; en
- ten minstens 0,2 van bogenoemde 0,6 HEMIS-krediete in die volgende modules behaal het:
    - Toegepaste Wiskunde B 124
    - Toegepaste Wiskunde B 154
    - Ingenieurswiskunde 115
    - Ingenieurswiskunde 145

2.6.4 Vereistes vir hernuwing na twee of meer studiejare in ’n BIng (4jr)

HEMIS-krediete

As ’n BIng (4jr)-student moet jy na afloop van die ondergenoemde getal studiejare die aangeduide HEMIS-krediete verwerf het, om verder toegelaat te word:

- Na 2 jaar minstens 1,3 HEMIS-krediete
- Na 3 jaar minstens 2,0 HEMIS-krediete
- Na 4 jaar minstens 2,7 HEMIS-krediete
- Na 5 jaar minstens 3,4 HEMIS-krediete
- Na 6 jaar minstens 4,1 HEMIS-krediete

Verdere voorwaardes

Saam met die HEMIS-krediete, moet jy die volgende vereistes nakom om weer te mag inskryf:

- Na 2 jaar van voltydse studie moet jy normaalweg al die voorgeskrewe modules van die eerste jaar BIng (4jr) geslaag het.
- Na 4 jaar van voltydse studie moet jy normaalweg al die voorgeskrewe modules van die eerste en tweede jaar BIng (4jr) geslaag het.
- Na 6 jaar se voltydse studie moes jy reeds die program suksesvol voltooi het en sal jy normaalweg nie toegelaat word om verder te registreer as jy dit nie voltooi het nie.
- Ondanks enige ander bepalings sal jy normaalweg net verder as student toegelaat word indien jy in die jaar voor die een waarin jy met jou studie wil voortgaan, minstens 0,5 HEMIS-krediete verwerf het.

  Voorbeeld: As jy al die modules in jou eerste en tweede jaar geslaag het, maar in jou derde jaar net 0,2 HEMIS-krediete kon verwerf, sal jy 2,2 HEMIS-krediete hê. Dit bevredig die vereiste wat bepaal dat jy na drie jaar ten minste 2,0 HEMIS-krediete moet hê, maar dit bevredig nie hierdie vereiste wat bepaal dat jy 0,5 HEMIS-krediete in die voorafgaande jaar moet hê nie.

2.6.5 Vereistes vir hernuwing na een studiejaar in ’n BIng (VGP)

Jou moet alle modules van die eerste jaar slaag om toegelaat te word tot die tweede jaar BIng (VGP).

Die Fakulteit bepaal die prestasievlak wat vereis word en kommunikeer dit aan die begin van die akademiese jaar aan studente. Jy moet alle modules van die eerste jaar op hierdie vlak slaag.

2.6.6 Vereistes vir hernuwing na twee of meer studiejare in ’n BIng (VGP)

HEMIS-krediete

As ’n BIng (VGP)-student moet jy na afloop van die ondergenoemde getal studiejare die aangeduide HEMIS-krediete verwerf het, om verder toegelaat te word:

Let asseblief op: Die eerste jaar van ’n BIng (VGP) = 1 HEMIS-krediet

- Na 2 jaar minstens 1,6 HEMIS-krediete
- Na 3 jaar minstens 2,3 HEMIS-krediete
- Na 4 jaar minstens 3,0 HEMIS-krediete
- Na 5 jaar minstens 3,7 HEMIS-krediete
- Na 6 jaar minstens 4,4 HEMIS-krediete
- Na 7 jaar minstens 5,1 HEMIS-krediete

Verdere voorwaardes

Bykomend tot die vereiste HEMIS-krediete, geld die volgende vereistes vir hernuwing van inskrywing:

- Na 3 jaar van voltydse studie moet jy al die voorgeskrewe modules van die eerste twee jaar van die BIng (VGP) geslaag het.
- Na 5 jaar van voltydse studie moet jy al die voorgeskrewe modules van die eerste drie jaar van die BIng (VGP) geslaag het.
- Na 7 jaar se voltydse studie moes jy reeds die program suksesvol voltooi het en sal jy normaalweg nie toegelaat word om verder te registreer as jy dit nie voltooi het nie.
- Ondanks enige ander bepalings sal jy normaalweg net verder as student toegelaat word indien jy in die jaar voor die een waarin jy met jou studie wil voortgaan, minstens 0,5 HEMIS-krediete verwerf het.

  Voorbeeld: As jy al die modules in jou eerste en tweede jaar geslaag het, maar in jou derde jaar net 0,3 HEMIS-krediete kon verwerf, sal jy 2,3 HEMIS-krediete hê. Dit bevredig die vereiste wat bepaal dat jy na drie jaar ten minste 2,3 HEMIS-krediete moet hê, maar dit bevredig nie hierdie vereiste wat bepaal dat jy 0,5 HEMIS-krediete in die voorafgaande jaar moet hê nie.

2.6.7 Aansoek om hertoelating as jy nie die vereistes vir hernuwing bevredig het nie

As jy nie aan die vereistes voldoen om jou studie in die betrokke BIng-program aan hierdie Universiteit voort te sit nie, mag jy aansoek doen om hertoelating tot daardie program. Jy moet:

- skriftelik aansoek doen by die Registrateur voor die datum wat in Deel 1 van die Universiteitsjaarboek, in die afdeling “Hertoelating na onsuksesvolle studie”, gegee word.
- ’n volledige opgaaf van redes waarom jy hertoegelaat behoort te word, met stawende dokumentasie waar van toepassing, in jou aansoek verskaf.

Die Hertoelatingskomitee van die Universiteit sal jou aansoek oorweeg ’n aanbeveling maak aan die Uitvoerende Komitee van die Senaat.

Dit kan gebeur dat jou studie onderbreek word voordat jy suksesvol vir hertoelating kan aansoek doen. In so ’n situasie, verwys na Afdeling 2.6.1 hierbo vir kredietoordrag.

2.6.8 Vereistes vir hernuwing nadat jy hertoegelaat is

Indien jy suksesvol aansoek gedoen het vir hertoelating, mag jy in elke daaropvolgende jaar met jou BIng-studie aan die Universiteit voortgaan op die volgende voorwaarde:

- Jy moet ten minste 0,7 HEMIS-krediete in elke voorafgaande jaar voltooi. Hierdie vereiste vervang die gewone vereistes ten opsigte van HEMIS-krediete wat per jaar vereis word soos in Afdelings 2.6.4 en 2.6.6 uiteengesit.

2.7 Reëls by die volg van modules uit meer as een jaargang

Jy mag in een semester vir modules uit meer as een van ’n gegewe program se jaargange registreer. Die volgende reëls geld vir BIng (4jr)- asook BIng (VGP)-studente wat dit wil doen:

- Om ’n prestasiepunt vir ’n module te ontvang, moet jy vir daardie module geregistreer wees.
- Jy moet die gewone, newe- en slaagvoorvereistes nakom.
- Daar mag geen klas-, toets-, assesserings- of eksamenroosterbotsings wees nie. Die Universiteit publiseer hierdie roosters sentraal en dit berus geheel en al by jou om seker te maak dat daar geen botsings is nie.

  Let op die uitsonderings wat hieronder bespreek word.
- Jy mag vir hoogstens 100% van ’n normale akademiese belading per semester registreer.

  Byvoorbeeld: Die totale aantal krediete vir ’n semester van die BIng (4jr) is tipies 76 of minder. As jy dus in ’n semester modules uit die tweede en die derde jaar volg, moet die totale gekombineerde kredietlading kleiner as of gelyk aan 76 wees.

  Let op die uitsonderings wat hieronder bespreek word.
- Jy mag nie in een semester gelyktydig vir modules registreer wat uit meer as twee agtereenvolgende jaargange van ’n graadprogram kom nie.

  Byvoorbeeld: Jy mag nie vir ’n derdejaarsmodule en ’n eerstejaarsmodule in dieselfde semester registreer nie, maar jy mag vir ’n eerstejaarsmodule in die eerste semester registreer en vir ’n derdejaarsmodule in die tweede semester, of andersom.
- In enige gegewe semester mag jy slegs vir modules uit meer as een jaargang van die betrokke program registreer indien jy:
  - al die modules vir die ooreenstemmende semester van die meer junior jaargange reeds geslaag het; of
  - terselfdertyd ook registreer vir al die modules van die ooreenstemmende semesters van die meer junior jaargange, wat jy nog nie geslaag het nie.

    Byvoorbeeld: Jy mag ’n eerstesemestermodule van die derde jaargang volg indien jy:
    - reeds al die eerstesemestermodules van die eerste twee jaargange geslaag het; of
    - reeds al die eerstesemestermodules van die eerste jaar geslaag het, asook sommige van die tweede jaargang, en ook vir die eerstesemestermodules uit die tweede jaar, wat jy nog nie geslaag het nie, registreer.

Die volgende uitsonderings geld op die reëls hierbo:

- Jy mag nie gelyktydig vir twee modules registreer as hulle assesseringsroosters bots (dus as daar ’n toets-, assesserings- of eksamenbotsing is) nie, maar jy mag vir modules registreer waar daar kontaksessiebotsings is (ten opsigte van lesings, tutoriale of praktika), mits die botsings uitgeklaar is. ’n Botsing is uitgeklaar as dosente van een of albei modules jou skriftelik van botsende sessies vrygestel het.
- Indien jy aan die vereistes voldoen om vir die volle normale semester van ’n graadprogram te registreer, maar in daardie semester nog een module uit ’n vorige jaargang moet slaag, kan die voorsitter van die program se tuisdepartement jou toelaat om vir die volle semester en die addisionele module te registreer. Die volgende geld hier:
  - Jy sal op meriete toegelaat word om vir die addisionele module te registreer en moes dus andersins bevredigend presteer het.
  - Die voorsitter van die betrokke departement neem die besluit in oorleg met die Dekaan van die Fakulteit.

Let ook op die bepalings ten opsigte van die herhaling van ’n module in die afdeling “Eksamen- en Promosiebepalings” in Deel 1 van die Universiteitsjaarboek.

2.8 Dekaansvergunningseksamens

Jy kan die Fakulteit se reëls oor dekaansvergunningseksamens in die Fakulteit se “Assesseringsreglement” lees (raadpleeg Afdeling 1.6 hierbo om uit te vind waar jy hierdie dokument kan lees).

Om aansoek te doen om ’n dekaansvergunningseksamen te skryf:

- E-pos jou aansoek aan die Fakulteitsadministrateur sodra al jou prestasiepunte beskikbaar is.
- Die Fakulteitsadministrateur sal jou per e-pos aan jou universiteit-e-posadres in kennis stel of jou aansoeke toegestaan is of nie.

Dekaansvergunningseksamens word afgelê op ’n datum en tyd wat deur die Dekaan bepaal word.

2.9 Verbetering van jou prestasiepunt

- **Modules waarvoor slegs bevredigende bywoning vereis word:** Jy kan *tot die einde van Januarie* jou prestasie verbeter, maar jy moet eers die goedkeuring van die departementele voorsitter van die module se tuisdepartement kry.
- **Modules in die finale jaargang wat projekevaluering gebruik:** Indien jy ’n finalejaarstudent is en nie die betrokke module geslaag het nie, mag die departementele voorsitter jou die geleentheid bied om *enige tyd ná die normale eksamengeleentheid in November* jou prestasiepunte te verbeter. Die volgende geld hier:
  - Die betrokke departement sal werk vir die verbetering voorskryf, wat jy bevredigend moet afhandel.
  - Die eksaminatore mag die verbeterde prestasiepunt *enige tyd ná die normale eksamengeleentheid* inlewer.
  - Punte word ingelewer vir tussentydse goedkeuring deur die Uitvoerende Komitee van die Senaat.
  - Hierdie vergunning is beperk tot hoogstens twee modules per student.
- **Alle ander gevalle:** Enige verdere geleenthede om jou prestasiepunt te verbeter mag slegs toegestaan word *vóór die inleweringsdatum vir die punte van die betrokke Junie-of Desember-eksamen verstryk het*.

2.10 Elektroniese sakrekenaars

Jy moet vanaf jou eerste jaar oor ’n goedgekeurde elektroniese sakrekenaar beskik, soos in die Fakulteit se Algemene Bepalings vir Voor- en Nagraadse Modules gespesifiseer (raadpleeg Afdeling 1.6 hierbo om uit te vind waar jy hierdie dokument kan lees.).

Let asseblief op:

- In die eerste en tweede jaar BIng (4jr), mag jy slegs die voorgeskrewe tipe sakrekenaar gebruik tydens toetse, hoofassesserings en eksamens.
- In ander jaargange kan bepaalde dosente ook vereis dat jy slegs die voorgeskrewe tipe sakrekenaar vir sekere assesserings gebruik.

2.11 Programstruktuur en -inhoud

2.11.1 Interpretasie van die kurrikulumtabelle

Simbole wat gebruik word

In die onderstaande tabelle kan jy elke module se kredietwaarde en doseerlading vind. Die simbole beteken die volgende:

L Aantal lesingsperiodes per week

P Aantal praktikumperiodes per week

T Aantal tutoriaalperiodes per week

S Aantal seminaarperiodes per week

k Kredietwaarde (SAKO-krediete: Totale aantal ure wat dit ’n student tipies sal neem om die module te voltooi, gedeel deur 10)

Tydstoedeling

Lesing-, seminaar- en enkel tutoriaalperiodes duur 50 minute en vind normaalweg in die oggend plaas. Vir opeenvolgende praktikum- en tutoriaalperiodes geld die volgende:

- Die tienminute-pouses ná periodes word ingesluit in die kontaktyd. ’n Belading van 2,25 vir opeenvolgende tutoriaal- of praktikumperiodes in die middag beteken dat jy om 14:00 begin en teen 16:15 klaarmaak. ’n Belading van 2,5 opeenvolgende tutoriaal- of praktikumperiodes in die middag beteken dat jy om 14:00 begin en teen 16:30 klaarmaak.
- ’n Belading van 0,75 beteken tipies dat jy elke tweede week ’n halwe middag tutoriaal of prakties doen (1 uur 20 min tot 1 uur 30 min) of elke vierde week ’n volle middag van drie uur.
- Met die opstel van die klasrooster word ’n lokaal vir die nodige aantal periodes beskikbaar gestel, byvoorbeeld drie periodes vir 2,25 aaneenlopende tutoriaal- of praktikumperiodes.

2.11.2 Kurrikulum van BIng (VGP)

Die eerste jaar van die BIng (VGP) in alle rigtings word deur die Fakulteit Natuurwetenskappe gekoördineer. Die tweede en later jare van die VGP in elke ingenieursrigting stem ooreen met die eerste en later jare van die BIng (4jr) in dieselfde rigting en word deur die betrokke departement gekoördineer.

Jaar 1 (VGP) – alle rigtings

Die kurrikulum vir die eerste jaar van die BIng (VGP) in al die rigtings is soos volg:

Beide semesters

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Chemie 176	3	3	0	0	32
Fisika 176	3	3	0	0	32
Rekenaarvaardigheid 176	1	0	4	0	8
Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe 176*	3	0	0	0	8
Wiskunde 186	3	0	3	0	32
TOTALE	**13**	**6**	**7**	**0**	**112**

* *5L in die eerste semester en 1L in die tweede semester.*

Eerste semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Wetenskapkommunikasievaardigheid 116	3	0	3	0	12
TOTALE	**3**	**0**	**3**	**0**	**12**

Tweede semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Voorbereidende Tegniese Tekeninge 146	3	3	0	0	16
Wetenskapkommunikasievaardigheid 146	3	0	0	0	6
TOTALE	**6**	**3**	**0**	**0**	**22**

Jaar 2 (VGP) en verder

Die kurrikula van die tweede en later jaargange van elke BIng (VGP) is dieselfde as die eerste en later jaargange van die ooreenstemmende BIng (4jr).

2.11.3 Kurrikulum van die eerste jaar van alle BIng (4jr)-programme

Die kurrikulum van die eerste jaar van die BIng (4jr) is dieselfde vir alle rigtings:

Eerste Semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Ingenieurschemie 123	4	0	2	0	15
Ingenieursfisika 113	2	0,5	0,5	0	8
Ingenieurstekeninge 123**	1	3	3	0	15
Ingenieurswiskunde 115	5	0	2	0	15
Interkulturele Kommunikasie 113	2	0	1	0	8
Toegepaste Wiskunde B 124	4	0	2	0	15
Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114*	3	0	3	0	16
Opsionele aanvullende module					
Ingenieurstekeninge 143***	1	3	3	0	15
TOTALE	**18 of 20**	**0,5 of 3,5**	**10,5**	**0**	**76 of 77**

* *Slegs vir die fokusarea Data-ingenieurswese in BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese).*

** *Nie vir die fokusarea Data-ingenieurswese in BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese) nie.*

*** *Nie vir die fokusarea Data-ingenieurswese in BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese) nie. Hierdie module herhaal die inhoud van Ingenieurstekeninge 123 in hibridiese formaat gedurende die akademiese reses. Studente wat Ingenieurstekeninge 123 gesak het kan hierdie module voltooi in stede daarvan om Ingenieurstekeninge 123 te herhaal.*

Tweede semester

	L	**P**	**T**	**S**	**k**
Datawetenskap 141*	3	0	3	0	16
Elektrotegniek 143	3,5	1	2	0	15
Ingenieurswiskunde 145	5	0	2	0	15
Rekenaarprogrammering 143	3	2	0	0	12
Sterkteleer 143**	3	0	2	0	12
Toegepaste Wiskunde B 154	4	0	2	0	15
Een van die volgende modules volgens die ooreenstemmende program (sien nota hieronder):					
Bedryfsingenieurswese 152	0	0	3	0	6
Chemie C 152	0	3	0	0	6
Elektroniese Ingenieurswese 152**	0	0	3	0	6
Ingenieursfisika 152	2	0	1	0	6
Meganiese Ingenieurswese 152	0	0	3	0	6
Megatroniese Ingenieurswese 152	0	0	3	0	6
TOTALE	**18,5 of 20,5**	**3 of 6**	**8, 9 of 11**	**0**	**73 of 75**

* *Slegs vir die fokusarea Data-ingenieurswese in BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese).*

** *Nie vir die fokusarea Data-ingenieurswese in BIng (Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese) nie.*

Nota: Ingenieursfisika 152 is deel van die BIng Siviele Ingenieurswese-program en Chemie C 152 is deel van die BIng (Chemiese Ingenieurswese). Die modules vir die ander programme is soos aangedui deur hulle name. Hierdie keuse sal nie jou kans om aan die einde van die eerste jaar na 'n ander graadprogramme oor te skakel, belemmer nie, mits jy vir so 'n oorskakeling kwalifiseer. (Raadpleeg Afdeling 2.5 hierbo vir meer besonderhede oor die verandering van graadprogram.)

2.11.4 Kurrikulum van vierjarige BIng Bedryfsingenieurswese

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Jaar 1

Die gemeenskaplike eerstejaar-kurrikulum vir BIng (4jr) (verwys na Afdeling 2.11.3).

Jaar 2

Eerste semester

	L	**P**	**T**	**S**	**k**
Elektrotegniek 214	3	1	2	0	15
Ingenieursekonomie 212	2	0	2	0	8
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	15
Prakties in die Werkswinkel 211	0	0	0	0	0
Produksiebestuur 212	2	0	2	0	8
Termovloeidinamika 214	3	1	2	0	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	15
TOTALE	**17**	**2**	**13**	**0**	**76**

Tweede semester

	L	**P**	**T**	**S**	**k**
Bedryfsprogrammering 244	2	0	3	0	15
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	8
Inleidende Masjienontwerp 244	1	3	2	0	15
Materiaalkunde A 244	3	3	0	0	15
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	8
Vervaardigingsprosesse 244	2	1,5	1	0	15
TOTALE	**12**	**7,5**	**8**	**0**	**76**

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	0	0	0	0

* *Hierdie is opsionele modules wat aan gekeurde studente die kans gee om hul kredietdraende studies vir een jaar te onderbreek sodat hulle 'n internskap by 'n goedgekeurde instansie of 'n semester van kredietdraende uitruiling kan voltooi; raadpleeg die module-inhoud in Afdeling 4.3 vir verdere besonderhede. Hierdie opsionele modules is nie noodwendig elke jaar beskikbaar nie en jy moet seker maak dit is beskikbaar voordat jy reëlings tref.*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Beheerstelsels 314	3	1,5	1,5	0	15
Filosofie en Etiek 314*	3	0	0	0	4
Ingenieurstatistiek 314	3	0	2,5	0	15
Komplementêre Studies (Ing) 311+	0	0	3	0	4
Produksiebestuur 314	3	1	2	0	15
Tegniese Kommunikasie 311 **+	2	0	0	0	4
Vervaardigingstelsels 314	2	0	2	0	15
TOTALE	**16**	**2,5**	**11**	**0**	**72**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

** *Lesingsperiodes word slegs in die tweede kwartaal gebruik.*

\+ *Indien jy nie Komplementêre Studies (Ing) 311 (8 krediete) in 2019 geslaag het nie, moet jy Komplementêre Studies (Ing) 311 (4 krediete) en Tegniese Kommunikasie 311 (4 krediete) volg.*

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Bedryfsbestuur 354	3	2	1	0	15
Data-analise (Ing) 344	3	0	3	0	15
Gehalteversekering 344	3	0	3	0	15
Ingenieursekonomie 354	3	0	3	0	15
Operasionele Navorsing (Ing) 345	3	0	3	0	15
Vakansie-opleiding 351	0	0	0	0	0
TOTALE	**15**	**2**	**13**	**0**	**75**

Jaar 4

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Bedryfsprojek 498	0	0	0	1	30*
TOTALE	**0**	**0**	**0**	**1**	**30***

* *15 krediete in die eerste semester en 15 krediete in die tweede semester.*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Bedryfsergonomie 414	3	0	2	0	15
Inligtingstelsels 414	2	1,2	2	0	15
Operasionele Navorsing (Ing) 415	3	0	3	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
TOTALE	**11**	**1,2**	**8**	**0**	**57**

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Bedryfspraktyk 442	2	0	1	1	8
Gehaltebestuur 444	2	0	3	0	15
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	8
Ondernemingsontwerp 444	2	0	2	0	15
Simulasie 442	3	1	2	0	12
Vakansie-opleiding 451	0	0	0	0	0
TOTALE	**12**	**1**	**10**	**1**	**58**

* *Word slegs in die derde kwartaal aangebied.*

2.11.5 Kurrikulum van vierjarige BIng Chemiese Ingenieurswese

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Jaar 1

Die gemeenskaplike eerstejaar-kurrikulum vir BIng (4jr) (verwys na Afdeling 2.11.3).

Jaar 2

Eerste semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Chemie C 224	4	2	0	0	15
Chemiese Ingenieurswese 224	3	0	3	0	15
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	15
Prakties in die Werkswinkel 211	0	0	0	0	0
Termodinamika A 224	3	1	2,5	0	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	15
TOTALE	**17**	**3**	**10,5**	**0**	**75**

Tweede semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Chemie C 254	4	2	0	0	15
Chemiese Ingenieurswese 254	3	0	3	0	15
Chemiese Ingenieurswese 264	3	1	2	0	15
Ingenieurstatistiek 243	3	1	2,5	0	15
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	8
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	8
TOTALE	**17**	**4**	**9,5**	**0**	**76**

Jaar 3

Beide semesters

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	0	0	0	0

* *Hierdie is opsionele modules wat aan gekeurde studente die kans gee om hul kredietdraende studies vir een jaar te onderbreek sodat hulle 'n internskap by 'n goedgekeurde instansie of 'n semester van kredietdraende uitruiling kan voltooi; raadpleeg die module-inhoud in Afdeling 4.3 vir verdere besonderhede. Hierdie opsionele modules is nie noodwendig elke jaar beskikbaar nie en jy moet seker maak dit is beskikbaar voordat jy reëlings tref.*

Eerste semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Chemiese Ingenieurswese 316	3	1	2	0	15
Chemiese Ingenieurswese 317	3	1	2	0	15
Chemiese Ingenieurswese D316	2	6	1	0	8
Filosofie en Etiek 314*	3	0	0	0	4
Komplementêre Studies (Ing) 311	0	0	3	0	4
Partikeltegnologie 316	3	1	2	0	15
Warmteoordrag A 326	3	1	2	0	15
TOTALE	**17**	**10**	**12**	**0**	**76**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

Tweede semester

	L	*P*	*T*	*S*	*k*
Chemiese Ingenieurswese 344	3	0	2	0	15
Chemiese Ingenieurswese 354	3	0	2	0	15
Chemiese Ingenieurswese 367	3	0	2	0	15
Chemiese Ingenieurswese D 356	1	6	0	0	15
Mineraalprosessering 345	3	1	2	0	15
Vakansie-opleiding 361	0	0	0	0	0
TOTALE	**13**	**7**	**8**	**0**	**75**

Jaar 4

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Finalejaarprojek 478	0	6	0	0	32*
TOTALE	**0**	**6**	**0**	**0**	**32***

* *6 krediete in die eerste semester en 26 krediete in die tweede semester.*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Chemiese Ingenieurswese 424	3	1	2	0	15
Chemiese Ingenieurswese 426	3	1	2	0	15
Mineraalprosessering 415	3	0	2	0	15
Omgewingsingenieurswese 414	3	0	2,5	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
TOTALE	**15**	**2**	**9,5**	**0**	**72**

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Ontwerpprojek 488	2	0	2	0	47
TOTALE	**2**	**0**	**2**	**0**	**47**

2.11.6 Kurrikulum van vierjarige BIng Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Die volgende fokusareas word aangebied:

- Data-ingenieurswese
- Elektromagnetika en Telekommunikasie
- Energie
- Informatika
- Robotika

Hierdie fokusareas bied jou die geleentheid om jou graadprogram gedeeltelik in jou voorkeurrigting te fokus om jou voor te berei op die moderne bedryf en/of nagraadse studie.

Indien jy die fokusarea Data-ingenieurswese kies, moet jy dit vanaf jou eerste jaar kies. Andersins moet jy in die tweede semester van die derde jaar een van die oorblywende fokusareas kies.

Jaar 1

Die gemeenskaplike eerstejaar-kurrikulum vir BIng (4jr) (verwys na Afdeling 2.11.3).

Jaar 2

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	15
Rekenaarstelsels 214	3	2	1	0	15
Rekenaarwetenskap E 214	3	3	0	0	15
Stelsels en Seine 214**	3	1	2	0	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	15
Wiskundige Statistiek 214*	3	0	3	0	16
TOTALE	**16**	**5 of 6**	**8 of 9**	**0**	**75 of 76**

* *Slegs vir die fokusarea Data-ingenieurswese vanaf 2021.*
** *Nie vir die fokusarea Data-ingenieurswese nie.*

Tweede semester (alle fokusareas behalwe Data-ingenieurswese)

	L	P	T	S	k
Elektronika 245	3	1	2	0	15
Energiestelsels 244	3	0,5	2,5	0	15
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	8
Rekenaarstelsels 245	3	3	0	0	15
Stelsels en Seine 244	3	1,5	1,5	0	15
Toegepaste Wiskunde B 242	2	0	1,5	0	8
TOTALE	**16**	**6**	**8,5**	**0**	**76**

Tweede semester (slegs vir die fokusarea Data-ingenieurswese vanaf 2021)

	L	P	T	S	k
Data-ingenieurswese 245	3	1	1	0	12
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	8
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	8
Rekenaarstelsels 245	3	3	0	0	15
Stelsels en Seine 244	3	1,5	1,5	0	15
Wiskundige Statistiek 245	2	0	1	0	8
Wiskundige Statistiek 246	2	1	0	0	8
TOTALE	**17**	**6,5**	**5,5**	**0**	**74**

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	0	0	0	0

* *Hierdie is opsionele modules wat aan gekeurde studente die kans gee om hul kredietdraende studies vir een jaar te onderbreek sodat hulle 'n internskap by 'n goedgekeurde instansie of 'n semester van kredietdraende uitruiling kan voltooi; raadpleeg die module-inhoud in Afdeling 4.3 vir verdere besonderhede. Hierdie opsionele modules is nie noodwendig elke jaar beskikbaar nie en jy moet seker maak dit is beskikbaar voordat jy reëlings tref.*

Eerste semester (alle fokusareas behalwe Data-ingenieurswese)

	L	P	T	S	k
Beheerstelsels 314	3	1,5	1,5	0	15
Elektromagnetika 314	3	1	2	0	15
Elektronika 315	3	1,5	1,5	0	15
Ontwerp (E) 314	1	3	0	0	15
Stelsels en Seine 315	3	1,5	1,5	0	15
TOTALE	**13**	**8,5**	**6,5**	**0**	**75**

Eerste semester (slegs vir die fokusarea Data-ingenieurswese vanaf 2022)

	L	P	T	S	k
Ontwerp (E) 314	1	3	0	0	15
Rekenaarwetenskap 314	3	3	0	0	16
Rekenaarwetenskap 315	3	3	0	0	16
Wiskundige Statistiek 312	3	1	0	0	16
Wiskundige Statistiek 316	3	1	0	0	16
TOTALE	**13**	**11**	**0**	**0**	**79**

Tweede semester (alle fokusareas behalwe Data-ingenieurswese)

	L	P	T	S	k
Beheerstelsels 344	3	1,5	1,5	0	15
Elektromagnetika 344	3	1,5	1,5	0	15
Engergiestelsels 344	3	1	2	0	15
Ontwerp (E) 344	1	3	0	0	15
Stelsels en Seine 344	3	1	2	0	15
TOTALE	**13**	**8**	**7**	**0**	**75**

Tweede semester (slegs vir die fokusarea Data-ingenieurswese vanaf 2022)

	L	P	T	S	k
Data-analitika (Ing) 344	3	0	3	0	15
Data-ingenieurswese 344	3	1,5	1,5	0	15
Operasionele Navorsing (Eng) 345	3	0	3	0	15
Rekenaarwetenskap 344	3	3	0	0	16
Wiskundige Statistiek 344	3	1	0	0	16
TOTALE	**15**	**5,5**	**7,5**	**0**	**77**

Jaar 4

Eerste semester: fokusarea Elektromagnetika en Telekommunikasie

	L	P	T	S	k
Filosofie en Etiek 414*	3	0	0	0	4
Hoëfrekwensietegniek 414	3	1	1	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Stelsels en Seine 414	3	1	1	0	15
Telekommunikasie 414	3	1	1	0	15
Kies een van die volgende keusemodules:					
Data-analitika (Ing) 414	3	1	1	0	15
Elektronika 414	3	1	1	0	15
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	15
TOTALE	**18**	**4**	**5**	**0**	**76**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

Eerste semester: fokusarea Informatika

	L	P	T	S	k
Filosofie en Etiek 414*	3	0	0	0	4
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Rekenaarwetenskap 334	3	3	0	0	16
Rekenaarwetenskap (E) 414	3	0,5	0,5	0	15
Stelsels en Seine 414	3	1	1	0	15
Kies een van die volgende keusemodules:					
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	15
Telekommunikasie 414	3	1	1	0	15
TOTALE	**18**	**5,5**	**3,5**	**0**	**77**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

Eerste semester: fokusarea Energie

	L	P	T	S	k
Elektronika 414	3	1	1	0	15
Energiestelsels 414	3	0,5	1,5	0	15
Energiestelsels 424	3	0,5	1,5	0	15
Filosofie en Etiek 414*	3	0	0	0	4
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Kies een van die volgende keusemodules:					
Beheerstelsels 414	3	1	1	0	15
Data-analitika (Ing) 414	3	1	1	0	15
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	15
TOTALE	**18**	**3**	**6**	**0**	**76**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

Eerste semester: fokusarea Robotika

	L	P	T	S	k
Beheerstelsels 414	3	1	1	0	15
Filosofie en Etiek 414*	3	0	0	0	4
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Rekenaarwetenskap (E) 414	3	3	0	0	15
Stelsels en Seine 414	3	1	1	0	15
Kies een van die volgende keusemodules:					
Elektronika 414	3	1	1	0	15
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	15
TOTALE	**18**	**6**	**4**	**0**	**76**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

Eerste semester: fokusarea Data-ingenieurswese (vanaf 2023)

	L	P	T	S	k
Data-ingenieurswese 424	3	1	1	0	15
Filosofie en Etiek 414*	3	0	0	0	4
Operasionele Navorsing (Ing) 415	3	0	3	0	15
Optimering (Ing) 414	3	0	3	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Rekenaarwetenskap 334	3	3	0	0	16
TOTALE	**18**	**4**	**8**	**0**	**77**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

Tweede semester: alle fokusareas

	L	P	T	S	k
Entrepreneurskap (Ing) 444*	3	0	3	0	15
Komplementêre Studies (Ing) 441*+	0	0	3	0	4
Komplementêre Studies (Ing) 451*+	2	0	0	0	4
Omgewingsingenieurswese 442**	3	0	2	0	8
Projek (E) 448	0	20	0	0	45
TOTALE	**8**	**20**	**8**	**0**	**76**

* *Aangebied met ooreenstemmende lesings van Inleidende Stelselingenieurswese 444.*

** *Word slegs in die derde kwartaal aangebied.*

\+ *Indien jy nie Komplementêre Studies (Ing) 441 (8 krediete) in 2019 geslaag het nie, moet jy Komplementêre Studies (Ing) 441 (4 krediete) en Komplementêre Studies (Ing) 451 (4 krediete) volg.*

2.11.7 Kurrikulum van vierjarige BIng Meganiese Ingenieurswese

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Jaar 1

Die gemeenskaplike eerstejaar-kurrikulum vir BIng (4jr) (verwys na Afdeling 2.11.3).

Jaar 2

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Elektrotegniek 214	3	1	2	0	15
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	15
Sterkteleer 224	3	0	2,5	0	15
Termodinamika A 214	3	0	3	0	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	15
Kies die volgende keusemodule of die ooreenstemmende keusemodule in die tweede semester:					
Prakties in die Werkswinkel 211	0	0	0	0	0
TOTALE	**16**	**1**	**12,5**	**0**	**75**

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	8
Inleidende Masjienontwerp 254	2	3	1	0	15
Materiaalkunde A 244	3	3	0	0	15
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	8
Sterkteleer W 244	3	1	2	0	15
Vloeimeganika 244	3	1	2	0	15
Kies die volgende keusemodule of die ooreenstemmende keusemodule in die eerste semester:					
Prakties in die Werkswinkel 241	0	0	0	0	0
TOTALE	**15**	**8**	**7**	**0**	**76**

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	0	0	0	0

* *Hierdie is opsionele modules wat aan gekeurde studente die kans gee om hul kredietdraende studies vir een jaar te onderbreek sodat hulle 'n internskap by 'n goedgekeurde instansie of 'n semester van kredietdraende uitruiling kan voltooi; raadpleeg die module-inhoud in Afdeling 4.3 vir verdere besonderhede. Hierdie opsionele modules is nie noodwendig elke jaar beskikbaar nie en jy moet seker maak dit is beskikbaar voordat jy reëlings tref.*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Elektriese Aandryfstelsels 324	3	1	2	0	15
Filosofie en Etiek 314*	3	0	0	0	4
Komplementêre Studies (Ing) 311+	0	0	3	0	4
Masjienontwerp A 314	2	2	2	0	15
Modellering 334	4	1	2	0	18
Sterkteleer W 334	3	1	2	0	15
Tegniese Kommunikasie 311**+	2	0	0	0	4
TOTALE	**17**	**5**	**11**	**0**	**75**

* *Lesingsperiodes word slegs in die tweede kwartaal gebruik.*

** *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

\+ *Indien jy nie Komplementêre Studies (Ing) 311 (8 krediete) in 2019 geslaag het nie, moet jy Komplementêre Studies (Ing) 311 (4 krediete) en Tegniese Kommunikasie 311 (4 krediete) volg.*

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Beheerstelsels 354	4	1	2	0	18
Data-analitika (Ing) 344+	3	2	1	0	15
Masjienontwerp B 344	2	2	2	0	15
Termovloeidinamika 344	3	1	2	0	15
Vakansie-opleiding 341	0	0	0	0	0
Vibrasie en Geraas 354	3	1	1	0	12
TOTALE	**15**	**7**	**8**	**0**	**75**

\+ *Indien jy Modellering 334 in 2020 of tevore geslaag het, moet jy Modellering 334 herhaal voordat jy Data-analitika (Ing) 344 volg.*

Jaar 4

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Meganiese Projek 478	2	3	0	0	45*
TOTALE	**2**	**3**	**0**	**0**	**45***

* *3 krediete in die eerste semester en 42 krediete in die tweede semester*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Energiestelsels M 434	3	1	2	0	15
Megatronika 424	3	3	0	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Warmteoordrag A 414	3	1	2	0	15
Kies een van die volgende keusemodules:					
Eindige-element-metodes 414	3	1	2	0	15
Instandhoudingsbestuur 414	3	0,5	2,5	0	15
Meganiese Ingenieurswese 414*	3	1	2	0	15
Numeriese Vloeidinamika 414	3	1	2	0	15
TOTALE	**15**	**5,5 of 6**	**7 of 7,5**	**0**	**75**

* *Word nie elke jaar aangebied nie*

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Inleidende Stelselsingenieurswese 444	3	3	0	0	15
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	8
Produksiebestuur 444	3	0	2	0	12
Vakansie-opleiding 441	0	0	0	0	0
Opsionele aanvullende module:					
Eindige-element-metodes 474**	3	1	2	0	15
TOTALE	**9**	**3**	**4**	**0**	**35**

* *Word slegs in die derde kwartaal aangebied.*

** *Hierdie module herhaal die inhoud van Eindige-element-metodes 414 in hibridiese formaat. Indien jy Eindige-element-metodes 414 gesak het, kan jy hierdie module voltooi in stede daarvan om Eindige-element-metodes 414 in die volgende jaar te herhaal.*

2.11.8 Kurrikulum van vierjarige BIng Megatroniese Ingenieurswese

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Jaar 1

Die gemeenskaplike eerstejaar-kurrikulum vir BIng (4jr) (verwys na Afdeling 2.11.3).

Jaar 2

Dieselfde as BIng Meganiese Ingenieurswese.

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	0	0	0	0

* *Hierdie is opsionele modules wat aan gekeurde studente die kans gee om hul kredietdraende studies vir een jaar te onderbreek sodat hulle 'n internskap by 'n goedgekeurde instansie of 'n semester van kredietdraende uitruiling kan voltooi; raadpleeg die module-inhoud in Afdeling 4.3 vir verdere besonderhede. Hierdie opsionele modules is nie noodwendig elke jaar beskikbaar nie en jy moet seker maak dit is beskikbaar voordat jy reëlings tref.*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Elektriese Aandryfstelsels 324	3	1	2	0	15
Filosofie en Etiek 314*	3	0	0	0	4
Komplementêre Studies (Ing) 311+	0	0	3	0	4
Masjienontwerp A 314	2	2	2	0	15
Modellering 334	4	1	2	0	18
Rekenaarstelsels 214	3	2	1	0	15
Tegniese Kommunikasie 311**+	2	0	0	0	4
TOTALE	**17**	**6**	**10**	**0**	**75**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik.*

** *Lesingsperiodes word slegs in die tweede kwartaal gebruik.*

\+ *Indien jy nie Komplementêre Studies (Ing) 311 (8 krediete) in 2019 geslaag het nie, moet jy Komplementêre Studies (Ing) 311 (4 krediete) en Tegniese Kommunikasie 311 (4 krediete) volg.*

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Beheerstelsels 354	4	1	2	0	18
Data-analitika (Ing) 344+	3	2	1	0	15
Elektronika 245	3	1	2	0	15
Rekenaarstelsels 245	3	3	0	0	15
Vakansie-opleiding 341	0	0	0	0	0
Vibrasie en Geraas 354	3	1	1	0	12
TOTALE	**16**	**8**	**6**	**0**	**75**

\+ *Indien jy Modellering 334 in 2020 of tevore geslaag het, moet jy Masjienontwerp B 344 volg of Modellering 334 herhaal voordat jy Data-analitika (Ing) 344 volg.*

Jaar 4

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Kies een van die volgende keusemodules:					
Megatroniese Projek 478	2	3	0	0	45*
Megatroniese Projek 488	2	3	0	0	45*
TOTALE	**2**	**3**	**0**	**0**	**45***

* *3 krediete in die eerste semester en 42 krediete in die tweede semester*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Elektronika 315	3	1,5	1,5	0	15
Megatronika 424	3	3	0	0	18
Ontwerp (E) 314	1	3	0	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Warmteoordrag A 414	3	1	2	0	15
TOTALE	**13**	**8,5**	**4,5**	**0**	**75**

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Inleidende Stelselsingenieurswese 444	3	3	0	0	15
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	8
Produksiebestuur 444	3	0	2	0	12
Vakansie-opleiding 441	0	0	0	0	0
TOTALE	**9**	**3**	**4**	**0**	**35**

* *Word slegs in die derde kwartaal aangebied*

2.11.9 Kurrikulum van vierjarige BIng Siviele Ingenieurswese

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Jaar 1

Die gemeenskaplike eerstejaar-kurrikulum vir BIng (4jr) (verwys na Afdeling 2.11.3).

Jaar 2

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Ingenieursgeologie 214	3	3	0	0	15
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	15
Siviele Ingenieurswese 224	3	0	2,5	0	15
Sterkteleer 224	3	0	2,5	0	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	15
TOTALE	**16**	**3**	**10**	**0**	**75**

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Boumateriale 254	3	2	1	0	15
Geotegniek 254	3	0	2,5	0	15
Ingenieursinformatika 244	3	0	2,5	0	15
Sterkteleer 254	3	0	2,5	0	15
Toegepaste Wiskunde B 242	2	0	1,5	0	8
Toegepaste Wiskunde B 252	2	0	1	0	8
Vakansie-opleiding 241	0	0	0	0	0
TOTALE	**16**	**2**	**11**	**0**	**76**

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	0	0	0	0

* *Hierdie is opsionele modules wat aan gekeurde studente die kans gee om hul kredietdraende studies vir een jaar te onderbreek sodat hulle 'n internskap by 'n goedgekeurde instansie of 'n semester van kredietdraende uitruiling kan voltooi; raadpleeg die module-inhoud in Afdeling 4.3 vir verdere besonderhede. Hierdie opsionele modules is nie noodwendig elke jaar beskikbaar nie en jy moet seker maak dit is beskikbaar voordat jy reëlings tref.*

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Data-analitika (Ing) 324	3	0	2,5	0	15
Hidroulika 324	3	0	2,5	0	15
Ingenieursinformatika 314	3	0	2,5	0	15
Vervoerleer 324	3	1	1,5	0	15
Watersuiwering 324	3	0	2,5	0	15
TOTALE	**15**	**1**	**11,5**	**0**	**75**

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Geotegniek 354	3	1,5	1	0	15
Hidroulika 354	3	0,5	2	0	15
Struktuurleer 354	3	0	2,5	0	15
Struktuurontwerp 354	3	0	2,5	0	15
Vakansie-opleiding 342	0	0	0	0	0
Vervoerleer 364	3	1	1,5	0	15
TOTALE	**15**	**3**	**9,5**	**0**	**75**

Jaar 4

Eerste semester

	L	P	T	S	k
Filosofie en Etiek 414*	3	0	0	0	4
Hidrologie 424	3	0	2,5	0	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	12
Struktuurontwerp 424	3	0	2,5	0	15
Vervoerleer 434	3	1	1,5	0	15
Waterboukunde 424	3	0	2,5	0	15
TOTALE	**18**	**1**	**10**	**0**	**76**

* *Lesingsperiodes word slegs in die eerste kwartaal gebruik*

Tweede semester

	L	P	T	S	k
Gevorderde Ontwerp (Siviel) 446	2	6	0	0	15
Ingenieursbestuur 454	5	0	1	0	15
Komplementêre Studies (Ing) 441	0	0	3	0	4
Omgewingsingenieurswese 452*	3	0	2,5	0	8
Skripsie (Siviel) 458	1	20	0	0	30
TOTALE	**11**	**26**	**6,5**	**0**	**72**

* *Word gedurende die eerste sewe weke van die semester aangebied*

2.11.10 Maatreëls vir die herhaling van modules wat uit programme verwyder is

As gevolg van programwysigings, is oorgangsmaatreëls ingestel om studente te akkommodeer wat modules moet herhaal waar die modules nie meer deel van die bepaalde program uitmaak nie. Indien jy ’n module moet herhaal, kyk hieronder onder die naam van die toepaslike studierigting vir die maatreëls wat vir jou geld.

Bedryfsingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmaatreël vir herhalers
Professionele Kommunikasie 113	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Interkulturele Kommunikasie 113.

Chemiese Ingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmaatreël vir herhalers
Professionele Kommunikasie 113	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Interkulturele Kommunikasie 113.

Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmaatreël vir herhalers
Elektronika 365	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg die normale derdejaarsprogram.
Professionele Kommunikasie 113	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Interkulturele Kommunikasie 113.

Meganiese Ingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmaatreël vir herhalers
Elektronika 344	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Data-analitika (Ing) 344 nadat jy Modellering 334 in 2021 of daarna geneem het
Meganiese Ontwerp 444	2020	Volg Inleidende Stelselsingenieurswese 444 volg.
Professionele Kommunikasie 113	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Interkulturele Kommunikasie 113.

Megatroniese Ingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmaatreël vir herhalers
Masjienontwerp B344	Word steeds aangebied vir BIng Meganiese Ingenieurswese	Volg Masjienontwerp B 344.
Meganiese Ontwerp 444	2020	Volg Inleidende Stelselsingenieurswese 444.
Professionele Kommunikasie 113	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Interkulturele Kommunikasie 113.

Siviele Ingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmaatreël vir herhalers
Ingenieurstatistiek 314	Word steeds vir die BIng Bedryfsingenieurs program aangebied	Volg Ingenieurstatistiek 314.
Professionele Kommunikasie 113	2021 (slegs vir studente wat herhaal)	Ná 2021: Volg Interkulturele Kommunikasie 113.

3 Nagraadse Programme

In hierdie hoofstuk sal jy die Fakulteitswye regulasies wat op nagraadse studie in die ingenieurswese aan hierdie Universiteit van toepassing is, vind. Kontak asseblief die onderskeie departementele voorsitters vir verdere besonderhede. Vir kontakbesonderhede, raadpleeg Afdeling 1.1.2 in die hoofstuk "Algemene Inligting" hierbo.

3.1 Kwalifikasies en rigtings

Kwalifikasies

Die Fakulteit ken die volgende nagraadse kwalifikasies toe:

Let asseblief op: Figuur 3.1 in Afdeling 3.2 illustreer die nagraadse struktuur en toelatingsroetes.

- **NGDip (Ingenieurswese): Nagraadse Diploma in die Ingenieurswese**
  Die nagraadse diploma bied 'n verdiepende studie ter voorbereiding van 'n magisterprogram, of 'n verbredende studie uit meer as een ingenieursdissipline. Die NGDip (Ing) lei nie tot registrasie as professionele ingenieur nie.
- **NGDip (Ingenieurswetenskappe): Nagraadse Diploma in die Ingenieurswetenskappe**
  Die nagraadse diploma bied 'n verdiepende studie ter voorbereiding van 'n magisterprogram in die ingenieurswetenskappe.
- **MIng: Magister in die Ingenieurswese**
  Twee MIng-kwalifikasies word deur die Fakulteit aangebied:
  - Die MIng (Gestruktureerd) is op kursuswerk gegrond en die klem val op die gevorderde toepassing van die ingenieurswetenskappe in ontwerp.
  - Die MIng (Navorsing) bestaan uit 'n navorsingsprojek wat moet uitloop op 'n bevredigende tesis oor die navorsingsprojek.
- **MIngWet: Magister in die Ingenieurswetenskappe**
  Twee MIngWet-kwalifikasies word deur die Fakulteit aangebied:
  - Die MIngWet (Gestruktureerd) is gebaseer op kursuswerk en die klem val op die gevorderde toepassing van ingenieurswetenskappe.
  - Die MIngWet (Navorsing) bestaan uit 'n navorsingsprojek wat moet uitloop op 'n bevredigende tesis oor daardie navorsingsprojek.
- **PhD: Doktor in die Wysbegeerte**
  Die PhD-graadprogram bestaan uit 'n navorsingsprojek en 'n proefskrif oor daardie projek. Die Fakulteit kan die graad slegs aan kandidate wat deur navorsing nuwe kennis ontsluit het, toeken.
- **DIng: Doktor in die Ingenieurswese**
  Die DIng kan toegeken word aan kandidate wat bewys lewer dat hulle oor 'n aantal jare 'n beduidende bydrae gelewer het tot die mens se kennis op die gebied van die ingenieurswese.

Die volgende kwalifikasie is reeds uitgefaseer:

- **MScIng: Magister in die Natuurwetenskappe in Ingenieurswese**
  Die laaste studente het hierdie program in Februarie 2011 begin.

Studierigtings

Die NGDip (Ingenieurswese), MIng (Gestruktureerd), MIng (Navorsing) en PhD kan in die volgende studierigtings toegeken word (die tuisdepartemente word in hakies aangedui):

- Bedryfsingenieurswese (Departement Bedryfsingenieurswese)
- Chemiese Ingenieurswese (Departement Prosesingenieurswese)
- Elektriese Ingenieurswese (Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese)
- Elektroniese Ingenieurswese (Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese)
- Ingenieursbestuur (Departement Bedryfsingenieurswese)
- Meganiese Ingenieurswese (Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese)
- Megatroniese Ingenieurswese (Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese)
- Siviele Ingenieurswese (Departement Siviele)

Verder bied die Fakulteit die volgende kwalifikasies en studierigtings (die organisatoriese eenheid wat elkeen huisves word in hakies aangedui):

- NGDip (Ingenieurswetenskappe) (Instituut vir Biomediese Ingenieurswese)
- MIngWet (Gestruktureerd) in Biomediese Ingenieurswese (Instituut vir Biomediese Ingenieurswese)
- MIngWet (Navorsing) in Biomediese Ingenieurswese (Instituut vir Biomediese Ingenieurswese)
- MIngWet (Navorsing) gemik op interdissiplinêre studie (kan deur enige van die Fakulteit se departemente aangebied word)
- PhD in Biomediese Ingenieurswese (Instituut vir Biomediese Ingenieurswese)

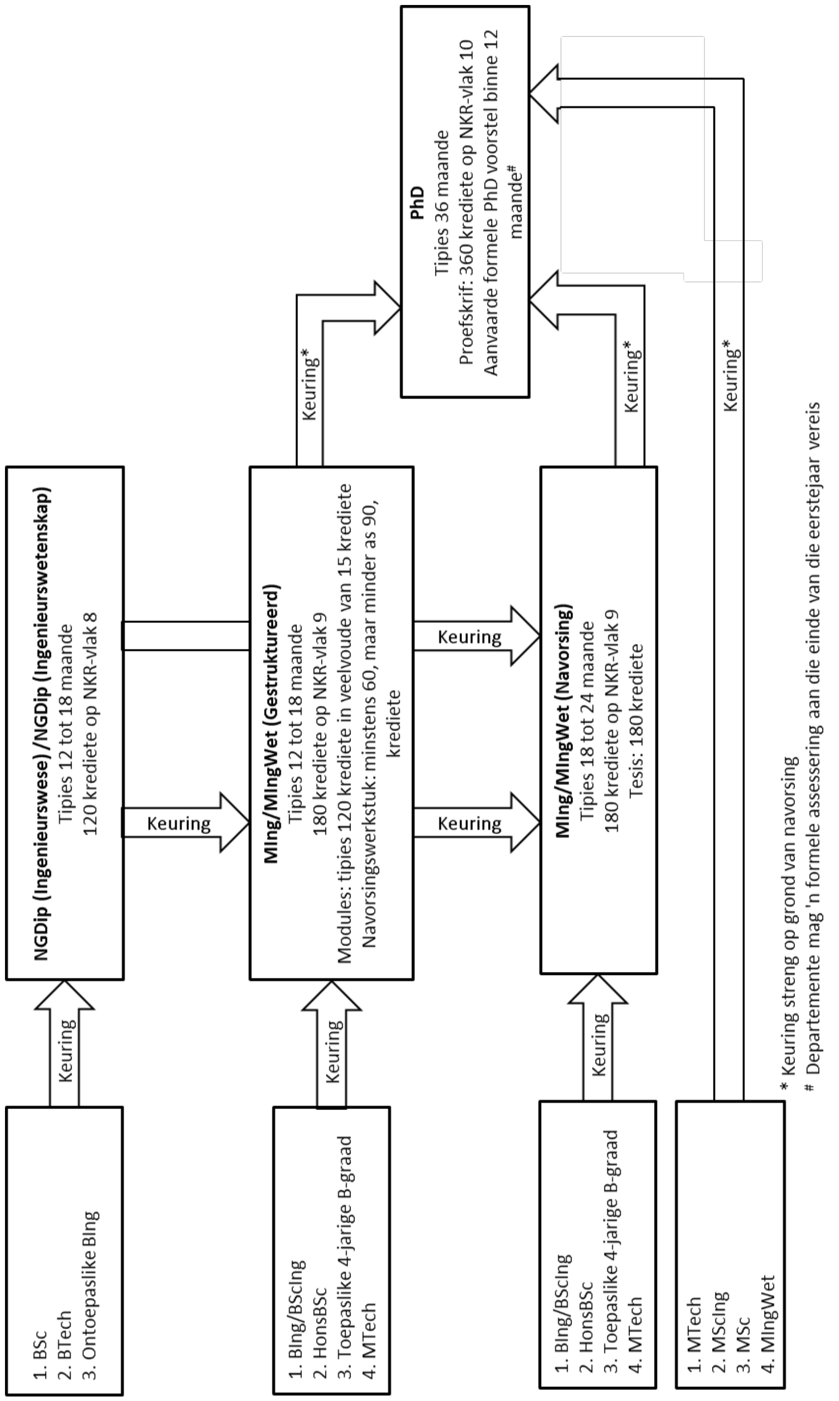
Tensy anders gemeld, is die maatreëls wat hieronder gegee word vir die NGDip (Ingenieurswese), MIng en PhD ook van toepassing op die ooreenstemmende programme in Ingenieurswetenskappe en Biomediese Ingenieurswese.

Nie al die programme, rigtings en nagraadse modules word in 'n gegewe jaar aangebied nie.

3.2 Nagraadse model vir die Fakulteit Ingenieurswese

Die nagraadse programstruktuur en toelatingsroetes word in Figuur 3.1 hieronder geïllustreer en geld vir alle nuwe nagraadse studente wat vanaf 2005 toegelaat is. As jy nie aan die kwalifikasie-vereistes wat in die model getoon word voldoen nie, moet jy die Fakulteitsraad se goedkeuring kry om tot 'n betrokke nagraadse program toegelaat te word.

Die kredietwaardes in Figuur 3.1 stem ooreen met 1 krediet vir 10 ure se werk vir jou as student. NKR-vlakke verwys na die Nasionale Kwalifikasie Raamwerk.



Figuur 3.1: Nagraadse toelatingsmodel

3.3 Erkenning van vorige leer

Afdelings 2.4.2.2 en 2.4.2.7 in die hoofstuk "Voorgraadse Programme", wat handel oor die erkenning van modules wat jy reeds elders voltooi het, is ook hier van toepassing, behalwe vir die volgende:

- Erkenning van module(s) kan aan jou toegestaan word op grond van kortkursusse wat jy voltooi het maar wat buite die Hoëronderwys-Kwalifikasie-Subraamwerk (HEQSF) val (met ander woorde nie-kredietdraende kortkursusse), op voorwaarde dat die kortkursus se inhoud, tydsduur en assessering ten minste ekwivalent is aan dié van die betrokke module(s).
- As jy oor die nodige kwalifikasie vir toelating beskik maar nie goed genoeg presteer het nie, kan die departementele komitees vir Erkenning van Vorige Leer/Kredietopbou en Oordrag (EVL/KOO) aanvullende leer en werkservaring erken om jou toe te laat om in te skryf; mits die leer en ervaring toon dat jy nou die potensiaal het om die betrokke program suksesvol te deurloop.

  Byvoorbeeld: Jy het nie 60% in die finale jaar van jou vorige kwalifikasie behaal nie, maar jy het wel gevorderde projekte suksesvol afgehandel; dan kan 'n EVL/KOO-komitee jou toelaat om vir 'n magistergraad in te skryf.
- Departementele EVL/KOO-komitees kan oorweeg om jou werkservaring en projekte vir modulekrediete te erken, maar nie vir navorsingsmodules nie. Let op dat sodanige werkservaring en projekte van 'n toepaslike omvang en gevorderde aard moet wees.

3.4 Bepalings ten opsigte van inskrywing en die omskakeling van programme

3.4.1 Inskrywingstydperke

Tabel 3.1 hieronder toon die volgende vir die onderskeie nagraadse programme:

- die minimum aantal jare waarvoor jy ingeskryf moet wees,
- hoe lank jy normaalweg kan verwag om ingeskryf te wees,
- die aantal jare waarvoor jy mag inskryf sonder om aansoek te moet doen om hertoelating (met ander woorde die maksimum inskrywingstydperk vir elke nagraadse program, soos dit in 2004 deur die Fakulteitsraad goedgekeur is), en
- die jaar waarvoor jy toestemming vir hertoelating sal nodig hê, indien jy nog nie teen daardie tyd die program voltooi het nie.

Tabel 3.1: Inskrywingstydperke vir nagraadse programme

Program	Jaar van inskrywing								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NGDip (Ing) Voltyds	M	F	X	-	-	-	-	-	-
NGDip (Ing) Deeltyds	M	N	F	X	-	-	-	-	-
MIng (Gestruktureerd) Voltyds	M	F	X	-	-	-	-	-	-
MIng (Gestruktureerd) Deeltyds	M	N	N	F	X	-	-	-	-
MIng (Navorsing) Voltyds	M	N	F	X	-	-	-	-	-
MIng (Navorsing) Deeltyds	M	N	N	N	F	X	-	-	-
MIngSc (Gestruktureerd) Voltyds	M	F	X	-	-	-	-	-	-
MIngSc (Gestruktureerd) Deeltyds	M	N	N	F	X	-	-	-	-
MIngSc (Navorsing) Voltyds	M	N	F	X	-	-	-	-	-
MIngSc (Navorsing) Deeltyds	M	N	N	N	F	X	-	-	-
PhD Voltyds (ná magister)	M	M	N	F	X	-	-	-	-
PhD Voltyds (ná BIng, geen magister)	M	M	M	N	F	X	-	-	-
PhD Deeltyds (ná magister)	M	M	N	N	N	N	F	X	-
PhD Deeltyds (ná BIng, geen magister)	M	M	M	N	N	N	N	F	X

Sleutel:

M	Minimum inskrywingstydperk	Normale maksimum inskrywingstydperk
N	Normale inskrywing ná minimum	
F	Finale vergunningsjaar (mag registreer sonder om aansoek te doen om hertoelating)	
X	Inskrywing slegs indien hertoelating deur die Fakulteitsraad of, vir die PhD, die Senaat goedgekeur is.	Word in uitsonderlike omstandighede toegelaat
-	Verdere registrasie normaalweg nie toegelaat nie	

3.4.2 Voortgesette inskrywing tydens die maksimum inskrywingstydperk

Jy moet elke jaar, vir die volle tydperk van jou studie totdat die betrokke graad of diploma aan jou toegeken word, as student registreer (verwys na die afdeling "Voorgesette Registrasie vir Nagraadse Programme" in Deel 1 van die Universiteitsjaarboek). 'n Uitsondering word gemaak as die Fakulteitsraad 'n onderbreking goedgekeur het (raadpleeg Afdeling 3.4.4 "Onderbreking van studie" hieronder.

Jy moet elke jaar voldoende in jou studie vorder om toegelaat te word om weer te registreer. As jou vordering egter onvoldoende is, kan die betrokke departementele voorsitter by die Fakulteitsraad aanbeveel dat die Raad jou verhinder om jou studie voort te sit. Die Fakulteitsraad kan, onder meer, die volgende in so 'n geval oorweeg:

- of dit redelik is om te verwag dat jy die program binne die toepaslike maksimum inskrywingstydperk voltooi, met inagneming van jou vordering tot op datum; en
- in watter mate jy tot op datum die vermoë gedemonstreer het om onafhanklik te werk wat werkstukke, tesisse en proefskrifte betref.

3.4.3 Voortgesette inskrywing nadat die maksimum inskrywingstydperk verstryk het

Nadat die normale maksimum inskrywingstydperk verstryk het, mag jy slegs as nagraadse student herregistreer indien:

- jy aansoek doen om hertoegelaat te word sodat jy jou studie kan voortsit:
  - by die voorsitter van die betrokke departement
  - teen **15 Januarie** van die jaar waarin jy jou inskrywing wil voortsit;
- die betrokke departementele voorsitter die goedkeuring aanbeveel; en
- jy as 'n NGDip (Ing)-, MIng- of MIngSc-student, die Fakulteitskomitee se toestemming verkry het, *of*
  jy as 'n PhD-student, die Senaat se toestemming verkry het op aanbeveling van die Fakulteitsraad.

Die Fakulteitskomitee en -raad sal normaalweg slegs een keer toestem of aanbeveel dat jou toegelate inskrywingstydperk verleng word.

Raadpleeg Tabel 3.1 in Afdeling 3.4.1 vir die maksimum inskrywingstydperke vir die onderskeie nagraadse programme.

3.4.4 Onderbreking van studie

Die Fakulteitsraad kan goedkeur dat jy jou studie onderbreek, volgens die vereistes van die afdeling "Onderbreking van M- en D-studie" in Deel 1 van die Jaarboek (verwys ook na die afdeling "Voorgesette Registrasie vir Nagraadse Programme" in Deel 1). Andersins moet jy elke jaar, vir die volle duur van jou studie totdat die graad aan jou toegeken word, as student registreer. Indien die Fakulteitsraad 'n onderbreking goedgekeur het, sal die betrokke onderbrekingsperiode nie in berekening gebring word wanneer bepaal word of jy die maksimum toelaatbare studietydperk vir die program oorskry het nie. Indien die Fakulteitsraad nie die onderbreking goedgekeur het nie, sal die onderbrekingsperiode wel in berekening gebring word.

Indien jy jou studie sonder goedkeuring van die Fakulteitsraad onderbreek het, moet jy opnuut by die betrokke departement aansoek doen vir toelating voordat jy weer mag registreer. Indien die onderbreking twee of meer jaar geduur het, mag die betrokke departement vereis dat jy van voor af begin met die program, met 'n ander navorsingsonderwerp (indien van toepassing).

3.4.5 Toestemming vereis vir deeltydse inskrywing

Indien jy deeltyds wil inskryf, moet jy toestemming kry van die departementele voorsitter van jou voorgenome tuisdepartement. Om hierdie toestemming te kry moet jy kan toon dat jy 'n bona fide- deeltydse student is. Doen volgens die prosedures van jou voorgenome tuisdepartement aansoek om deeltyds te studeer.

Die Fakulteit sal jou normaalweg nie toelaat om om te skakel van voltydse na deeltydse inskrywing vir die Fakulteit se nagraadse programme nie. In buitengewone omstandighede kan jy aansoek doen om so 'n omskakeling tydens die normale tydsduur van die program te doen. Dien jou aansoek in volgens die prosedures van jou tuisdepartement. Die betrokke departementele voorsitter sal 'n aanbeveling maak aan die Dekaan, wat dan toestemming vir omskakeling sal oorweeg.

3.4.6 Omskakeling tussen nagraadse programme

3.4.6.1 Van NGDip (Ing) na MIng

As jou geval verdienstelik is, kan die Fakulteitsraad aan die Senaat aanbeveel dat jou inskrywing vir 'n NGDip (Ing) omgeskakel word na 'n inskrywing vir 'n MIng. Jy kan omskakel as jy:

- bo verwagte vordering met jou studie gemaak het en
- jou studie op magistervlak wil voorsit.

3.4.6.2 Van MIng na MScIng

Aangesien die MScIng-program uitgefaseer is, kan jy nie meer daarna omskakel nie.

3.4.6.3 Van MIngSc en MIng (Navorsing) na PhD

As jou geval verdienstelik is, kan die Fakulteitsraad aan die Senaat aanbeveel dat jou inskrywing vir 'n magistergraad omgeskakel word na 'n inskrywing vir 'n doktorsgraad. Dit geld slegs inskrywings vir MIngSc en MIng (Navorsing). Aansoeke word hanteer volgens die reëls in Deel 1 van die Jaarboek, en die prosedure uiteengesit in die Fakulteit se "Minimum Standaarde ten opsigte van Opgradering vanaf MIng na PhD" (raadpleeg Afdeling 1.6 vir toegang tot hierdie dokument).

3.5 Nagraadse Diploma in die Ingenieurswese (NGDip (Ing))

3.5.1 Toelatingsvereistes

Om oorweeg te word vir toelating tot die NGDip (Ing), moet jy:

- in besit wees van minstens 'n goedgekeurde BTech, BIng- of BSc-graad van 'n Suid-Afrikaanse universiteit of universiteit van tegnologie; *of*
- oor ander akademiese graadkwalifikasies en toepaslike ondervinding beskik wat deur die Fakulteitsraad goedgekeur is. Die betrokke departementele voorsitter moet sodanige kwalifikasie en ervaring by die Fakulteitsraad aanbeveel.

Verwys ook na die nagraadse toelatingsmodel in Figuur 3.1 in Afdeling 3.2 naby die begin van hierdie hoofstuk.

3.5.2 Keuring

Afgesien van bogenoemde vereistes, moet jy deur die betrokke rigting se tuisdepartement gekeur word vir toelating.

3.5.3 Aansoekprosedure

Doen minstens drie maande voor die aanvang van die eerste semester skriftelik by die Registrateur aansoek om toelating tot die NGDip (Ing). Amptelike aansoekvorms sal dan aan jou gestuur word. Jy moet die volgende inligting saam met die amptelike aansoekvorm by die Universiteit indien:

- besonderhede van kwalifikasies reeds behaal en toepaslike ondervinding wat opgedoen is,
- gewaarmerkte afskrifte van die betrokke sertifikate,
- die rigting van die NGDip (Ing) wat jy wil volg.

Om nadere besonderhede oor die aansoekprosesdure te versoek, stuur 'n e-pos na die adres vir nagraadse navrae onder die betrokke tuisdepartement in Afdeling 1.1.2.

3.5.4 Duur van program en inskrywingstydperk

- Tabel 3.1 in Afdeling 3.4.1 toon die minimum, normale en maksimum tyd wat jy as voltydse of deeltydse student kan neem om die NGDip (Ing) te voltooi. Voltydse student voltooi gewoonlik die program in een akademiese jaar (van Februarie tot November).

3.5.5 Slaagvereistes

Jy moet 'n prestasiepunt van minstens 50% behaal in elk van die modules wat deur die tuisdepartement se voorsitter voorgeskryf is.

Indien jy die goedkeuring van die Fakulteitsraad vir hertoelating benodig het (verwys na Afdeling 3.4.1 hier bo), sal jy nie die diploma met lof ontvang nie, selfs al sou jou punte dit andersins toelaat.

3.5.6 Programstruktuur

- Na gelang van die samestelling daarvan, kan 'n NGDip (Ing) aangebied word by wyse van semester-, blok- of selfstudie-modules.
- Die program moet ten minste 120 krediete op NKR-vlak 8 (modules met 'n 7xx nommer) insluit.
- Die voorsitter van die tuisdepartement mag voorskryf dat jy voorbereidende en/of aanvullende studie onderneem.
- As student in 'n NGDip-program mag jy normaalweg nie vir modules op NKR-vlak 9 (d.i. modules met 'n 8xx nommer) registreer nie.

3.6 Magister in die Ingenieurswese (MIng)

3.6.1 Toelatingsvereistes

Om oorweeg te word vir toelating tot die MIng (Navorsing)- en MIng (Gestruktureerd)- programme, moet jy:

- in besit wees van minstens 'n BIng, 'n HonsBSc, 'n ander toepaslike vierjarige baccalaureus-graad, 'n MTech of 'n NGDip (Ing), *of*
- beskik oor ander akademiese graadkwalifikasies en toepaslike ondervinding, wat deur die Fakulteitsraad goedgekeur is. Die betrokke departementele voorsitter moet sodanige kwalifikasie en ondervinding by die Fakulteitsraad aanbeveel.

Verwys ook na die nagraadse toelatingsmodel in Figuur 3.1 in Afdeling 3.2 naby die begin van hierdie hoofstuk.

3.6.2 Keuring

Afgesien van bogenoemde vereistes, moet jy deur die rigting se tuisdepartement gekeur word vir toelating tot 'n MIng-program.

3.6.3 Aansoekprosedure

Jy moet skriftelik by die Registrateur aansoek doen om toelating as magisterkandidaat. Verstrek die volgende inligting:

- besonderhede van kwalifikasies reeds behaal,
- gewaarmerkte afskrifte van die betrokke sertifikate,
- jou voorgenome studieveld of onderwerp van jou tesis.

Om nadere besonderhede oor die aansoekprosesdure te versoek, stuur 'n e-pos na die adres vir nagraadse navrae onder die betrokke tuisdepartement in Afdeling 1.1.2.

3.6.4 Duur van program en inskrywingstydperk

Tabel 3.1 in Afdeling 3.4.1 hierbo toon die minimum, normale en maksimum tyd wat jy as voltydse of deeltydse student beskikbaar het om die MIng (Gestruktureerd) en MIng (Navorsing) te voltooi. Let daarop dat die MIng (Gestruktureerd) jou as voltydse student ten minste 12 maande neem om te voltooi, met ander woorde van Februarie in die eerste jaar tot Januarie in die tweede jaar. Module-skeduleringsbeperkings lei egter dikwels daartoe dat voltydse studente die program eers aan die einde van die tweede jaar voltooi. Baie voltydse studente in die MIng (Navorsing) voltooi die program in twee akademiese jare deur in Februarie van die eerste jaar te begin en die graad in Maart van die derde jaar te ontvang.

3.6.5 Programbeskrywing: MIng (Gestruktureerd)

Die program MIng (Gestruktureerd) bestaan uit 180 krediete op NKR-vlak 9. Dit word saamgestel uit:

- ’n navorsingswerkstuk wat ten minste 60 krediete, maar minder as 90 krediete, bydra op NKR-vlak 9;
- ’n aantal vereiste modules wat die oorblywende krediete van die vereiste 180 op NKR-vlak 9 bydra nadat die krediete van die navorsingswerkstuk in ag geneem is; en
- moontlik sommige aanvullende modules.

Die vereiste en aanvullende modules word deur die voorsitter van die betrokke tuisdepartement voorgeskryf, terwyl die onderwerp van die navorsingswerkstuk onderhewig is aan die voorsitter se goedkeuring. In die navorsingswerkstuk val die klem op die praktiese toepassing van die teorie en ’n waardebeoordeling van die impak van sodanige toepassing.

Na gelang van die inhoud kan die modules in MIng (Gestruktureerd)-programme in semester- of blokformaat aangebied word. Besonderhede moet by die tuisdepartement van die module aangevra word (verwys na die adres vir nagraadse navrae onder die tuisdepartement in Afdeling 1.1.2).

3.6.6 Programbeskrywing: MIng (Navorsing)

Vir die program MIng (Navorsing) moet jy ’n tesis met ’n minimum kredietwaarde van 180 op NKR-vlak 9 voltooi.

Aanvullende modules

In die volgende gevalle moet jy normaalweg aanvullende modules voltooi:

- wanneer jy tot enige van die programme toegelaat is, maar nie aan die toelatingsvereistes voldoen het nie;
- wanneer aanvullende modules in sekere programme vir alle studente voorgeskryf is (verwys na die betrokke departement se webwerf).

Aanvullende modules word deur die voorsitter van jou tuisdepartement voorgeskryf volgens:

- die vereistes van die betrokke studieveld;
- die betrokke doelwitte van jou studie, jou akademiese agtergrond en jou ervaring;
- die beskikbaarheid van doserende personeel wat studente kan lei in die betrokke studieveld en modules.

Aanvullende modules word normaalweg geneem uit MIng (Gestruktureerd)-, NGDip (Ing)- of selfs BIng-programme.

Tesisvereistes

Jy moet ’n navorsingsprojek, wat deur die voorsitter van die betrokke tuisdepartement goedgekeur is, bevredigend voltooi en ’n tesis daaroor ingelewer. Hieruit moet duidelik blyk dat jy in staat is om selfstandig wetenskaplike en tegniese ondersoeke uit te voer en die resultate te interpreteer. Saam met die tesis moet jy ’n verklaring indien dat die tesis nie reeds aan ’n ander universiteit voorgelê is vir die verkryging van ’n graad nie en dat dit jou eie werk is. Jy moet die volle tesis self skryf. Die liggaam van die tesis moet ’n samehangende geheel vorm, en bestaan normaalweg uit ’n inleiding, ’n agtergrondstudie, een of meer hoofstukke waarin die kernbydrae ontwikkel of ontwerp word, ’n stel eksperimente waarmee die kwaliteit van die bydrae getoets word, en ’n gevolgtrekkingshoofstuk. Die tesis moet ook ’n volledige bronnelys insluit.

Die tesis moet voldoen aan die lengtebeperkings wat jou tuisdepartement stel, en dit sal nie aan die eksaminatore voorgelê word as dit nie aan hierdie beperkings voldoen nie.

Indien jy vir die Desember-gradeplegtigheid in aanmerking wil kom, moet jy jou tesis voor of op **1 September** vir finale eksaminering inlewer, tensy jou tuisdepartement dit anders voorskryf. Indien jy in Maart wil graad kry, moet jy gewoonlik jou tesis voor of op **1 November** inlewer, tensy jou tuisdepartement dit anders voorskryf.

3.6.7 Eksaminering en slaagvereistes: MIng (Gestruktureerd)

Om die graad MIng (Gestruktureerd) te verwerf, moet jy:

- alle formele klasse bywoon soos vereis deur die voorsitter van die betrokke tuisdepartement;
- alle vereiste en aanvullende modules, asook die navorsingswerkstuk, slaag. Dit kan onafhanklike studie, werkstukke en ander vorme van assessering insluit en jy moet vir elkeen ten minste ’n prestasiepunt van 50 of ’n resultaat van “bevredigend bygewoon” behaal.

Hoe jou prestasiepunt bepaal word

Jou geweegde gemiddelde, wat bepaal word volgens die kredietgewig van al die vereiste modules en die navorsingswerkstuk, word normaalweg gebruik as jou prestasiepunt vir die MIng (Gestruktureerd). Indien jy egter die goedkeuring van die Fakulteitsraad vir hertoelating benodig het (verwys na Afdeling 3.4.1 hier bo), sal jy nie die graad met lof ontvang nie, selfs al sou jou punte dit andersins toelaat. Jou punte vir die aanvullende modules word nie vir jou prestasiepunt in berekening gebring nie.

3.6.8 Eksaminering en slaagvereistes: MIng (Navorsing)

Om die graad MIng (Navorsing) te verwerf, moet jy:

- alle klasse bywoon soos voorgeskryf deur die voorsitter van die betrokke tuisdepartement;
- alle voorgeskrewe of aanvullende modules slaag. Dit kan onafhanklike studie, werkstukke en ander vorme van assessering insluit en jy moet ten minste ’n prestasiepunt van 50 of ’n resultaat van “bevredigend bygewoon” behaal. Hierdie modules moet so gou as moontlik geslaag word. Jy kan nie jou tesis aan die eksaminatore voorlê voordat jy hierdie modules geslaag het nie;
- ’n bevredigende mondelinge eksamen aflê;
- ’n prestasiepunt van ten minste 50 behaal in die eksaminering van die tesis; en
- ’n afskrif van ’n vaktydskrifartikel oor jou tesis, wat deur die studieleier(s) goedgekeur is, voorlê (of op versoek van die departementele voorsitter, indien die vereiste vir ’n mondelinge eksamen vir jou opgehef is). Jou studieleier(s) mag besluit of die artikel voorgelê gaan word aan ’n vaktydskrif of kongres of nie. Selfs al is die tesis as vertroulik of geheim verklaar, moet jy steeds die artikel by die mondelinge eksamen indien.

Jy moet normaalweg by jou tuisdepartement teenwoordig wees wanneer die mondelinge eksamen afgelê word.

Besonderhede van die eksamineringsproses word gegee in die Fakulteit se “Minimum Standaarde vir MIng-eksamenprosedures” (Afdeling 1.6 hierbo noem waar jy hierdie dokument kan aanvra).

Hoe jou finale punt bepaal word

Normaalweg word slegs die punt vir die tesis gebruik om jou prestasiepunt vir die MIng (Navorsing) te bepaal. Indien jy egter die goedkeuring van die Fakulteitsraad vir hertoelating benodig het (sien 3.4.1 hier bo), mag jou prestasiepunt nie meer as 70 wees nie. Jou punte vir die aanvullende modules word nie vir die prestasiepunt in berekening gebring nie.

3.7 Doktor in die Wysbegeerte (PhD) in die Ingenieursfakulteit

3.7.1 Toelatingsvereistes en voortgesette toelating ná die eerste studiejaar

Om oorweeg te word vir toelating tot die PhD-program, moet jy:

- in besit wees van minstens ’n MScIng-, MSc-, MIng-, of MTech-graad, almal met ’n beduidende navorsingskomponent; *of*
- op ’n ander wyse ’n standaard van bekwaamheid in jou bepaalde studierigting bereik het wat na die oordeel van die Senaat vir dié doel toereikend is.

Verwys ook na die nagraadse toelatingsmodel in Figuur 3.1 in Afdeling 3.2 naby die begin van hierdie hoofstuk.

Tydens jou eerste studiejaar moet jy toestemming kry om toegelaat te word om verder vir PhD-studie te registreer. Om sodanige toestemming te kry, moet jy:

- ’n formele evaluasie van ’n navorsingsvoorstel tot bevrediging van die Fakulteitsraad voltooi (verwys asseblief na die Fakulteit se “Minimum Standaarde ten opsigte van PhD-registrasie”; raadpleeg Afdeling 1.6 vir toegang tot die dokument); *en*
- nadat jy hierdie evaluasie voltooi het, die Fakulteitsraad se goedkeuring kry vir jou proefskrifonderwerp en promotor(s).

3.7.2 Keuring

Afgesien van bogenoemde vereistes, moet jy deur die tuisdepartement van die betrokke rigting gekeur word vir toelating.

3.7.3 Aansoekprosedure

Jy moet skriftelik by die Registrateur aansoek doen om toelating as ’n PhD-student. Verskaf die volgende inligting:

- jou kontakbesonderhede;
- kwalifikasies wat jy reeds behaal het (verskaf ook gewaarmerkte afskrifte van sertifikate indien jy die kwalifikasies nie aan die Universiteit Stellenbosch behaal het nie);
- die datum waarop jy van voorneme is om met jou PhD-studie te begin;
- die naam van ’n promotor en, indien van toepassing, die name van een of meer medepromotors.

Om nadere besonderhede oor die aansoekprosesdure te versoek, stuur ’n e-pos na die adres vir nagraadse navrae onder die betrokke tuisdepartement in Afdeling 1.1.2. Verwys ook na die Fakulteit se “Minimum Standaarde ten opsigte van PhD-registrasie” (raadpleeg Afdeling 1.6 vir toegang tot hierdie dokument).

3.7.4 Duur van die program en inskrywingstydperk

Tabel 3.1 in Afdeling 3.4.1 hierbo toon die minimum, normale en maksimum tyd wat jy as voltydse of deeltydse student beskikbaar het om jou PhD-studie te voltooi. Baie voltydse PhD-studente voltooi die program in drie akademiese jare deur in Februarie van die eerste jaar te begin en die graad te ontvang in Maart van die vierde jaar.

3.7.5 Programsamestelling en vereistes vir verwerwing van die PhD-graad

Die PhD-program behels 360 krediete navorsing op NKR-vlak 10, wat uitloop op ’n proefskrif.

Die Universiteit kan die PhD-graad in die Fakulteit Ingenieurswese aan jou toeken indien jy, benewens bevrediging van die minimum inskrywingstydperk:

- oorspronklike navorsing op die gebied van die ingenieurswetenskappe gedoen het:
  - onder toesig van ’n promotor; en
  - wat volgens die Universiteit bevredigend is.
- ’n bevredigende proefskrif ingelewer het wat volgens die Senaat toon dat jy:
  - ’n bepaalde bydrae gelewer het tot die verryking van die kennis van die bepaalde vakgebied,
  - onafhanklike kritiese oordeelsvermoë aan die dag gelê het.

  Let ook op dat jy saam met die proefskrif ’n verklaring moet inhandig dat die proefskrif nie reeds aan ’n ander universiteit voorgelê is met die doel om ’n graad te behaal nie en dat dit jou eie werk is.
- ’n mondelinge eksamen bevredigend afgelê het, tensy dit ’n spesiale geval is waar die Senaat vrystelling van die mondelinge eksamen goedgekeur het; en
- by jou mondelinge eksamen bewys gelewer het dat jy reeds ’n vaktydskrifartikel waarin die navorsing van jou proefskrif gerapporteer word, by ’n vaktydskrif van aanvaarbare standaard ingedien het. Indien die proefskrif as vertroulik of geheim verklaar is, moet jy die vaktydskrifartikel aan die eksamenkommissie by die mondelinge eksamen voorlê.

Jy moet normaalweg by jou tuisdepartement teenwoordig wees wanneer die mondelinge eksamen afgelê word.

Besonderhede van die eksamineringsproses word gegee in die Fakulteit se “Minimum Standaarde vir PhD-eksamenprosedures” (Afdeling 1.6 hierbo noem waar jy hierdie dokument kan aanvra).

3.7.6 Inlewering van jou proefskrif vir eksaminering

Die eksaminering word hanteer volgens die prosedure uiteengesit in die Fakulteit se “Minimum Standaarde vir PhD-eksamenprosedures” (Afdeling 1.6 hierbo noem waar jy hierdie dokument kan aanvra).

As jy vir die **Desember-gradeplegtigheid** in aanmerking wil kom, moet jy jou proefskrif voor of op **1 Augustus** vir eksaminering ingee, tensy jou tuisdepartement dit anders voorskryf. As jy vir die **Maart-gradeplegtigheid** in aanmerking wil kom, moet jy jou proefskrif voor of op **1 November** vir eksaminering ingee, tensy jou tuisdepartement dit anders voorskryf.

As ’n PhD-kandidaat moet jy die skriftelike toestemming van jou promotor(s) kry om jou proefskrif vir eksaminering in te lewer.

Jy kan jou proefskrif in enige van die formate wat in die toepaslike afdeling van die hoofstuk “Nagraadse Kwalifikasies” in Deel 1 van die Jaarboek, beskryf word, indien. Die vereistes in verband met die getal eksemplare wat ingelewer moet word, asook die verdere vereistes waaraan voldoen moet word voordat die graad toegeken kan word, word in dieselfde hoofstuk uiteengesit.

Indien jou proefskrif navorsing in die vorm van gepubliseerde en/of ongepubliseerde artikels bevat:

- moet dit ten minste die volgende bevat:
  - ’n inleidende oorsig,
  - ’n oorsig van die proefskrif se struktuur met ’n opsomming van die belangrikste resultate,
  - gevolgtrekkings wat die oorspronklikheid en belangrikheid van die navorsing uitspel, en
  - aanbevelings wat die basis van toekomstige werk verduidelik;
- mag dit slegs navorsing aanbied indien die navorsingswerk, en die oorspronklikheid van die navorsing, wesentlik jou eie is. Die proefskrif moet vir elke artikel ’n verklaring insluit waarin jy jou bydrae tot daardie artikel aandui, in die formaat voorgeskryf in die toepaslike afdeling van die hoofstuk “Nagraadse Kwalifikasies” van Deel 1 van die Jaarboek.

3.8 Doktor in die Ingenieurswese (DIng)

Die graad DIng is ’n senior doktorsgraad wat gewoonlik toegeken word aan persone wat reeds ’n PhD in die Ingenieurswese het en wat ’n betekenisvolle en uitstaande bydrae tot ’n veld van die ingenieurswetenskappe oor ’n periode van verskeie jare gemaak het.

3.8.1 Toelatingsvereistes

Om oorweeg te word vir toelating tot die DIng moet jy:

- minstens een van die volgende periodes studie en werk voltooi het:
  - daar moet minstens twee jaar verloop het nadat die PhD in die Ingenieurswese aan jou toegeken is; *of*
  - daar moet minstens vyf jaar verloop het nadat die graad MSc, MScIng of MIng aan jou toegeken is; *of*
  - daar moet minstens nege jaar verloop het nadat die graad BIng aan jou toegeken is; *of*
  - jy moet op ’n ander wyse ’n standaard van bekwaamheid in jou bepaalde studierigting bereik het wat na die oordeel van die Senaat vir dié doel toereikend is;
- ná voltooiing van bogenoemde studietydperke, tot tevredenheid van die Senaat, voltyds in jou vakrigting werksaam gewees het; en
- gevorderde oorspronklike navorsing en/of skeppende werk wat volgens die Universiteit bevredigend is, op die gebied van die ingenieurswetenskappe verrig het.

3.8.2 Keuring

Afgesien van bogenoemde vereistes, moet jy deur die tuisdepartement van die betrokke rigting gekeur word vir toelating.

Die Fakulteitsraad se goedkeuring word benodig vir toelating tot DIng studies. Verwys ook na die Fakulteit se “Minimum Standaarde ten opsigte van DIng-registrasie” (raadpleeg Afdeling 1.6 vir toegang tot hierdie dokument).

3.8.3 Aansoekprosedure

Die Fakulteit of ’n departement nomineer gewoonlik ’n DIng-kandidaat, maar jy kan ook aansoek doen om toegelaat te word tot die DIng deur die voorsitter van die betrokke tuisdepartement te kontak. Jy moet jou CV, wat ’n volledige lys van al jou publikasies bevat, voorsien.

Om aansoek te doen of nadere besonderhede oor die aansoekprosesdure te verkry, stuur ’n e-pos na die adres vir nagraadse navrae onder die betrokke tuisdepartement in Afdeling 1.1.2.

3.8.4 Duur van die program en inskrywingstydperk

Die normale inskrywingstydperk vir ’n DIng-graad is een jaar. Dit is ook die minimum registrasietydperk.

3.8.5 Programsamestelling en vereistes vir verwerwing van die DIng-graad

Die program bestaan uit die voorbereiding van ’n proefskrif wat:

- gebaseer is op jou oorspronklike en reeds gepubliseerde werke; en
- jou bydrae beskryf tot die verryking van die kennis van die ingenieurswetenskappe.

Om die DIng-graad te verwerf moet jou proefskrif, volgens die oordeel van die Senaat, toon dat jy ’n wesentlike en uitstaande bydrae tot die verryking van die kennis van die ingenieurswetenskappe gelewer het.

3.8.6 Eksaminering van die proefskrif

Die vereistes in verband met die datum van inlewering, die getal eksemplare wat ingelewer moet word, asook die verdere vereistes waaraan voldoen moet word voordat die graad toegeken kan word, kan per e-pos aangevra word by die adres vir nagraadse navrae onder die betrokke tuisdepartement in Afdeling 1.1.2. Verwys ook na die hoofstuk “Nagraadse Kwalifikasies” van Deel 1 van die Jaarboek.

DIng-kandidate ondergaan nie ’n mondelinge eksamen nie.

Verwys ook na die Fakulteit se “Minimum Standaarde vir DIng-eksamenprosedures” (raadpleeg Afdeling 1.6 vir toegang tot hierdie dokument).

4 Voorgraadse Vakke, Modules en Module-inhoude

4.1 Verduideliking van afkortings en nommeringstelsel

Om die inligting in hierdie hoofstuk ten volle te begryp en te kan gebruik, is dit belangrik dat jy kennis neem van 'n paar terme se definisies. Die onderstaande voorbeeld dui aan hoe die terme later in hierdie hoofstuk in Afdeling 4.3, "Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude", sal verskyn.

Voorbeeld:
Die module waarna normaalweg as **Ingenieurswiskunde 145** verwys word, se inskrywing is soos volg:

38571 Ingenieurswiskunde

145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T)
Komplekse getalle; transendente funksies; integrasietegnieke; oneintlike integrale; keëlsnedes; poolgrafieke; parsiële afgeleides; inleiding tot matrikse en determinante.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 115

Verduideliking van terme in die voorbeeld:

- **Vyfsyfer-vaknommer en vaknaam – 38571 Ingenieurswiskunde**
  - Die vaknommer is **38571** en dit is gekoppel aan die vaknaam **Ingenieurswiskunde**.
- **Modulekode – 145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening**
  Die modulekode bestaan uit 'n driesyfer-nommer wat uniek is aan die spesifieke module wat onder die betrokke vak ressorteer. Die modulekode van hierdie module is **145** en dit beteken die volgende:
  - Die eerste syfer dui die jaargang aan waarin die module aangebied word byvoorbeeld:
    *Jaar 1: **1**45*
    *Jaar 2: **2**45*
    *Jaar 3: **3**45*
    *Jaar 4: **4**14*

    Ingenieurswiskunde **1**45 word dus normaalweg in die eerste studiejaar aangebied.

    (Honneursgraadprogramme of nagraadse diplomas word met 'n 7 aangedui, magistergraadprogramme met 'n 8, en doktorsgraadprogramme met 'n 9.)
  - Die tweede syfer dui die semester aan waarin die module aangebied word. Die syfers wat die semesters aandui lyk soos volg:
    - **1**, **2** of **3** – modules word in die eerste semester aangebied.
      *Semester 1: 2**1**4, 3**2**4, 3**3**4*
    - **4**, **5** of **6** – modules word in die tweede semester aangebied.
      *Semester 2: 3**4**2, 3**5**4, 3**6**4*
    - **7**, **8** of **9** – modules word in albei semesters aangebied, dit wil sê jaarmodules.
      *Jaarmodules (albei semesters): 2**7**8, 2**8**8, 3**9**1*

    Ingenieurswiskunde 1**4**5 word in die **tweede semester** aangebied.
  - Die derde syfer van die module kode onderskei tussen verskillende modules van dieselfde vak wat dieselfde eerste twee syfers het. Vir Ingenieurswiskunde 14**5** is hierdie syfer **5**.
- **Kredietwaarde – 145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening**
  - Die getal tussen hakies wat volg op die modulekode, dui die kredietwaarde van die module aan. Volgens die voorbeeld kan jy dus **15 krediete** verwerf deur Ingenieurswiskunde 145 te slaag. Volgens die SAKO-definisie is die kredietwaarde gelyk aan een tiende van die aantal ure se werk wat jy tipies sal moet doen om die module te voltooi (dit sluit in jou eie studietyd, toetse, eksamens en kontaksessies soos lesings). Vir 'n module van 15 krediete sal jy dus ongeveer 150 ure se werk moet doen. Vir tipiese ingenieursmodules van 15 krediete beteken dit dat 'n student 10 ure per week (insluitende kontaktyd) moet werk gedurende die semester, wat tipies uit 12 weke van lesings bestaan. Daar bly dan sowat 30 uur oor om vir die hoofassesserings voor te berei en dit te skryf.
- **Module-onderwerp – 145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening**
  - **Verdere Differensiaal- en Integraalrekening** dui die onderwerp aan wat in hierdie spesifieke module hanteer sal word.

- **Doseerlading – (5L; 2T)**
  - Die doseerlading van ʼn module gee vir jou beide die lading en die soort dosering wat jy per week in die module kan verwag. Jy kan dus vir die module Ingenieurswiskunde 145 elke week **vyf lesings en twee tutoriale** verwag vir die duur van die module. Die volgende afkortings word vir die doseerlading gebruik:
    - **L** – Lesing van 50 minute, byvoorbeeld 3L
    - **P** – Praktikumperiode van 50 minute, byvoorbeeld 1P, 2P, 3P
    - **T** – Tutoriaal van 50 minute, byvoorbeeld 1T, 2T
    - **S** – Seminaar van 50 minute, byvoorbeeld 1S
  - Verwys na Afdeling 2.11.1 hierbo vir nadere besonderhede oor hoe die roosterindeling vir laboratoriumpraktika en tutoriale werk.
- **Metode van assessering**
  - Die metode van assessering verskyn normaalweg na die inhoudsbeskrywing van elke module. Indien die metode van assessering nie by ’n module aangedui word nie, geld die verstekmetode, naamlik Eksamen met P=0,4K+0,6E. Die simbole in die prestasiepuntformule**,** wat by sommige modules gegee word, het die volgende betekenis:
    - P = prestasiepunt
    - K = klaspunt
    - E = eksamenpunt
  - Verwys na Afdeling 4.2 hieronder vir besonderhede oor die bepaling van prestasiepunte.
- **Vereiste modules**
  - Die vereiste modules dui die vereistes aan waaraan jy moet voldoen voordat jy vir die bepaalde module mag inskryf. Daar is drie tipes vereistes: slaagvoorvereiste, voorvereiste en newevereiste, wat onderskeidelik met die letters **S**, **V** en **N** aangedui word:
    - **S** – Slaagvoorvereiste module

      ʼn Slaagvoorvereiste module is ʼn module wat jy eers moet slaag voordat jy die module(s) waarvoor dit ʼn slaagvoorvereiste is, kan volg.
    - **V** – Voorvereiste module

      ’n Voorvereiste module is ’n module waarin jy ’n klaspunt van minstens 40 moet behaal (in modules waar “eksamen” as metode van assessering gebruik word), of ’n prestasiepunt van minstens 40 (in modules waar ’n ander assesseringsmetode as “eksamen” gebruik word, byvoorbeeld “buigsame assessering”) voordat jy die module waarvoor dit ’n voorvereiste is, mag volg.
    - **N** – Newevereiste module

      ʼn Newevereiste module is ʼn module wat jy vóór of in dieselfde akademiese jaar moet volg as die module waarmee dit verband hou. Jy moet die newevereiste module slaag alvorens jy die betrokke graad of diploma kan verwerf.
  - Vir sommige modules moet jy eers ’n betrokke departement se goedkeuring kry voordat jy vir daardie module mag inskryf. Verskeie vereistes kan deur ’n departementele voorsitter (of sy/haar afgevaardigde) oorweeg word voordat goedkeuring verleen word, en jy moet nie aanvaar dat goedkeuring altyd toegestaan sal word nie. Byvoorbeeld, die Departement Bedryfsingenieurswese moet oordeel dat jy ’n redelike kans het om in ’n bepaalde jaar te gradueer (met ander woorde, jy moet tot die finale jaar toegelaat word), voordat jy in daardie jaar vir Bedryfsprojek 498 mag registreer.

  Neem asseblief kennis dat indien die modulebesonderhede vir dieselfde module in verskillende dele van die Universiteitsjaarboek verskil, die weergawe in die Jaarboekdeel van die fakulteit wat die module aanbied, bepalend sal wees.

4.2 Bepaling van prestasiepunte

Jou prestasie in ’n module word normaalweg deur middel van ’n **eksamen** of **buigsame assessering** bepaal. Die Universiteit se regulasies hieroor verskyn in Deel 1 van die Jaarboek.

In sekere modules in die Fakulteit Ingenieurswese mag die prestasiepunt hoofsaaklik deur middel van take, ontwerpe en projekverslae bepaal word. Hierdie metode om die prestasiepunt te bepaal staan bekend as **projekevaluering**.

Daar is ook modules waar slegs **bevredigende bywoning** vereis word en waar jy geen prestasiepunt kry nie. Jy moet **alle taakopdragte** bevredigend uitvoer om met die module gekrediteer te word.

In sommige modules is daar uitkomste wat jy moet behaal om die betrokke module te slaag, maar wat nie deel is van die formule wat gewoonlik by ’n betrokke modules gebruik word om die prestasiepunt te bereken nie. Om te bepaal of jy sodanige uitkomste behaal het, word **subminima** dan normaalweg op sekere assesserings (of dele van assesserings) gebruik. Die uitkomste en subminima word aan die begin van die semester bekendgemaak (normaalweg in die betrokke moduleraamwerk). Indien jy nie die subminimum bevredig nie, beteken dit jy het nie die ooreenstemmende uitkoms behaal nie. In daardie geval mag jou prestasiepunt vir daardie module nie hoër as 45 wees nie. Dit kan verder gebeur dat dit tydens of na afloop van die semester se klasse blyk dat jy as gevolg van ’n subminimum nie meer die betrokke module kan slaag nie. In so ’n geval sal jy normaalweg nie toegelaat word om van verdere assesseringsgeleenthede in die betrokke module gebruik te maak nie. By eksamenmodules kan dit meebring dat jou klaspunt beperk word tot 35 of laer.

4.3 Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude

53937 Bedryfsbestuur

354 (15) Bedryfsbestuur (3L; 3T)

Bedryfsdinamika en die waardeketting, besigheidsprosesherontwerp, die voorsieningsketting en logistieke bestuur, inligtingstegnologie en e-handel binne die raamwerk van ’n formele ERP-stelsel.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Produksiebestuur 314

44792 Bedryfsergonomie

414 (15) Bedryfsergonomie (3L; 2T)

Operasie-analise, werkstandaarde, verkorting van opsteltyd, opleidingspraktyke, vergoeding, antropometrie, werkstasie- en gereedskapontwerp, mens-masjien-intervlakke, werkfisiologie en biomeganika, werkontwerp, kognitiewe werk, die mens aan die wolk verbind, aspekte van beroepsgesondheid en veiligheid.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

31496 Bedryfsingenieurswese

152 (6) Inleiding tot Bedryfsingenieurswese (3T)

Vervaardiging- en dienstestelsels, inleidende produksiebeginsels met toepassings, inleidende optimering, stelselvariasie, produktiwiteitmeting en ontleding.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

10618 Bedryfspraktyk

442 (8) Bestuur en Organisasiegedrag (2L; 1T; 1S)

Organisasie van werk en mense, organisasiekultuur, motiveringsbeginsels, motiveringspraktyke, bou van groepe in spanne, konflikbestuur en onderhandeling, bestuur van organisasieverandering, oorsig oor arbeidswetgewing, lesings op uitnodiging deur ingenieurs uit die praktyk.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

47422 Bedryfsprogrammering

244 (15) Bedryfsprogrammering (2L; 3T)

Gebruik van sigblaaie: datamanipulasie, numeriese metodes, grafieke, basiese finansiële berekeninge, beplanning en ontleding van scenario’s en optimering. Visual Basic for Applications vir sigbladgebruik. Basiese rekenaarkommunikasie. Teorie en toepassing van vooruitskatting met die klem op sigbladtoepassings.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 145

25445 Bedryfsprojek

498 (30) Bedryfsprojek (1S)

Selfstandige uitvoering van ’n teoretiese en/of praktiese ondersoek op die gebied van die bedryfsingenieurswese met die voorlegging van ’n omvattende verslag. Die projek loop oor die finale jaar, met 30% van die tyd bestee in die eerste semester, en 70% in die tweede semester.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

23965 Beheerstelsels

314 (15) Klassieke Beheerstelsels (3L; 1,5P; 1,5T)

Klassieke terugvoerbeheer van dinamiese stelsels; terugvoerbeheerargitektuur; dinamiese modellering van meganiese, elektroniese, en elektro-meganiese stelsels; oordragsfunksies; blokdiagramme; stabiliteit; oorgangsverskynsels en gestadigde toestand fout; wortellokus-analise en -ontwerp; frekwensieweergawe-analise en -ontwerp; PID-beheerders; voorloop- en naloopkompensasie.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurswiskunde 214

344 (15) Moderne Beheerstelsels (3L; 1,5P; 1,5T)

Kontinue toestandveranderlike modelle, analise en sintese; kontinue waarnemers; oorgangs- en gestadigde gedrag van toestandveranderlike voorstellings; poolplasing vir eindige tydweergawes; diskrete stelsels, Z-transforms; ZOH-bane; verskilvergelykings; emulasie-ontwerp; diskrete wortellokus; diskrete toestandruimte-analise en -ontwerp; praktiese oorwegings: A/D- en D/A-omsetters, kwantisering en teen-oorvleuelingfilters.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Beheerstelsels 314

354 (18) Ontwerp van Beheerstelsels vir Meganiese en Megatroniese Stelsels (4L; 1P; 2T)

Ontwerp van beheerstelsels: PID-beheerders; voorloop en naloopkompensasie; frekwensieweergawe-ontwerp. Kontinue toestandveranderlike modelle, analise en sintese; kontinue waarnemers; oorgangs- en gestadigde gedrag van toestandveranderlike voorstellings; poolplasingstegnieke. Diskrete beheerstelsels, Z-transforms; ZOH-bane; verskilvergelykings; praktiese oorwegings: A/D- en D/A-omsetters en filters.

Tot 2021: Wortellokus-ontwerp; diskrete wortellokus.

Vanaf 2022: Bode- en pooldiagramme.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Modellering 334

414 (15) Nie-lineêre Beheerstelsels (3L; 1P; 1T)

Modellering van nie-lineêre stelsels; analise en sintese d.m.v. beskrywingsfunksies, fasevlak en Lyapunov se metodes. Diskrete toestandveranderlike modelle vir gemonsterde aanlegte, poolplasingsterugvoer en waarnemeranalise en -sintese vir reguleerders en servovolgers. Optimale LQR- en Kalman-waarnemeranalise en -sintese.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Beheerstelsels 344

39020 Boumateriale

254 (15) Basiese Boumateriaalpraktyk (3L; 2P; 1T)

Samestelling, vervaardiging, meganiese gedrag en duursaamheid van konstruksiemateriale in die siviele ingenieurswese, waaronder beton, hout, messelwerk, polimere en staal; toetsmetodes vir kontrolering en karakterisering.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurschemie 123

11479 Chemie

176 (32) Inleiding tot Chemie (3L; 3P)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogramme) en die volgende temas word behandel: Klassifikasie van materie; atome, molekules en ione; stoïgiometrie; reaksies in waterige oplossings; atoomstruktuur; chemiese binding en molekulêre struktuur; die periodieke tabel; ewewigsreaksies; swak sure en swak basisse; elektrochemie; inleiding tot basiese organiese chemie. Voorbeelde wat die belangrikheid en relevansie van wetenskap as ŉ alledaagse verskynsel illustreer, sal behandel word.

Tuisdepartement: Chemie en Polimeerwetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

48321 Chemie C

152 (6) Chemie-laboratoriumpraktika (3P)

Ontwikkeling van laboratoriumvaardighede deur die uitvoer van inleidende chemie-eksperimente.

Tuisdepartement: Chemie en Polimeerwetenskap

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
V Ingenieurschemie 123

224 (15) Industriële Chemie I (4L; 2P)

8 Praktika per semester

Bindingsmodelle; vastetoestandchemie; inleiding tot koördinasiechemie. Chemiese termodinamika, statistiese meganiese begrip van entropie, toepassings van Gibbs vrye energie, chemiese en fase-ewewig, elektrochemie, saambindende fisiese eienskappe, elementêre chemiese kinetika.

Tuisdepartement: Chemie en Polimeerwetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Ingenieurschemie 123
S Chemie C 152

254 (15) Industriële Chemie II (4L; 2P)

8 Praktika per semester

Organiese chemie: Basiese nomenklatuur, inleiding tot die bereiding en reaksies van o.a. alkene, alkyne, alkielhaliede, alkohole, aldehiede, ketone, karboksielsure, esters. Inleiding tot polimeerchemie: Chemie van polimerisasiereaksies, o.a. poliësters, poliamiede.

Tuisdepartement: Chemie en Polimeerwetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemie C 224

11576 Chemiese Ingenieurswese

224 (15) Beginsels en Prosesse van Chemiese Ingenieurswese (3L; 3T)

Inleiding tot prosesse en basiese eenheidsoperasies met die voorstelling daarvan op vloeidiagramme; beginsels van massabalanse, fasediagramme, dimensionele analise en verwante berekening-/ontwerpbeginsels; voorbeelde van tipiese chemiese vervaardigingsprosesse en inherent veiliger ontwerpbeginsels.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurschemie 123

254 (15) Massa- en Energiebalanse (3L; 3T)

Massabalanse, energiebalanse, reaksiewarmte en oploswarmte, energiebalanse oor prosesstelsels, gekombineerde massa- en energiebalanse, stoomtabelle en fisiese eienskappe van chemiese komponente en mengsels.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Chemiese Ingenieurswese 224
V Termodinamika A 224

264 (15) Vloeimeganika vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2T)

2 Praktika per semester

Fisiese eienskappe van vloeistowwe en gasse; vloeistofstatika; vloeistofkinematika; vloeistofdinamika; kontinuïteits-, momentum- en energievergelykings; viskeuse vloei in pype en geslote kanale; wrywingskaarte; vloei in nie-ronde kanale, vloeimeting; verliese in pypstelsels, serie- en parallelle pype; grenslae; stromingsmasjiene; ontwerp van pomp en pypstelsels; samedrukbare vloei; pypstelsels en bybehore.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214
V Termodinamika A 224
V Toegepaste Wiskunde B 224

271 (15) Aanvullende Studies (3L; 3T)

Die inhoud van die module word volgens individuele studente se behoeftes gereël.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

316 (15) Reaktoringenieurswese I (3L; 1P; 2T)

1Praktikum per semester

Chemiese reaktorteorie; homogene en heterogene reaksies; die reaksiesnelheidsvergelyking; beginsels van reaktorontwerp; ideale enkelladingreaktors; konstante-vloei-reaktors; propvloei- en deurlopend geroerde tenkreaktore; gepakte bed; ontwerp vir eenvoudige reaksies; invloed van temperatuur en druk; nie-ideale vloei; verblyfstydverspreiding; modellering van verskeie reaksiesisteme.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Chemiese Ingenieurswese 317
V Chemiese Ingenieurswese 254
V Ingenieurswiskunde 214

317 (15) Termodinamika (3L; 1P; 2T)

1Praktikum per semester

Toestandsvergelykings van werklike gasse en termodinamiese transformasie-verwantskappe, termodinamiese eienskappe van suiwer komponente, mengreëls vir nie-ideale dampmengsels, damp-vloeistof-ewewigte, teorie en toepassing van oplossingstermodinamika, chemiese reaksie-ewewig, multikomponent-multifase-ewewig. Simulasie van fase-ewewig en reaksie-ewewig deur gebruik van standaardprosessimulasiepakkette.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Chemiese Ingenieurswese 254
S Chemiese Ingenieurswese 264
S Termodinamika A224
Enige twee van die drie modules hierbo word vereis.
V Chemiese Ingenieurswese 254
V Chemiese Ingenieurswese 264
V Ingenieurswiskunde 214
V Ingenieurswiskunde 242
V Termodinamika A 224

344 (15) Prosesmodellering en -analise (3L; 2T)

Dinamiese modellering en simulasie van alleenstaande en geïntegreerde proseseenhede. Prosesdata-analise en inleiding tot masjienleer.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Chemiese Ingenieurswese 316
S Ingenieurswiskunde 214
V Ingenieurstatistiek 243
V Numeriese Metodes 262

354 (15) Reaktoringenieurswese II (3L; 2T)

Energiebalanse in reaktorontwerp; ontwerp van komplekse homogene en/of heterogene nie-isotermiese reaksiesisteme; katalisatorreaksies; deaktivering van katalisators; tempo-beperkende faktore; massa-oordragbeperkings.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 316
V Warmteoordrag A 326

367 (15) Massaoordragoperasies (3L; 2T)

Kristallisasie; distillasie; enkellading- en kontinue distillasie; McCabe-Thiele grafiese metode; multikomponent, ekstraksie en drukswaaidistillasie; plaat- en gepakte kolomme; gasabsorpsie; ander massa-oordragseenheidswerkinge, bestaande uit ’n seleksie van verkoelingstorings, droging, vloeistof-vloeistof-ekstraksie, en adsorpsie.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 317

371 (15) Aanvullende Studies (1L)

Die inhoud van die module word volgens individuele studente se behoeftes gereël.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

424 (15) Bio-prosesingenieurswese (3L; 1P; 2T)

1 Praktikum per semester

Chemiese samestelling van selle; selstruktuur en klassifikasie; nutriënt vereistes; metaboliese makromolekules, hul strukture en funksies; energie opwekking, stoor en oordrag; basiese sel metabolisme; basiese rekombinante-DNA-tegnologie; proses-ontwerp vergelykings vir enkellading, semi-enkellading en kontinue biologiese prosesse; endogene respirasie en onderhouds-energie; meet en voorspelling van die tempo van suurstof-oordrag; opskalering van bioreaktore; termiese sterfte- en degraderingskinetika; lot en kontinue sterilisasie; stroomaf prosessering.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 254
N Chemiese Ingenieurswese 316

426 (15) Prosesbeheer (3L; 1P; 2T)

1 Praktikum per semester

Beheerdoelstellings, terugvoerbeheer en dinamiese werkverrigting van beheerstelsels, digitale en praktiese implementering van terugvoerbeheer, verbeterings aan enkellus-terugvoerbeheer, muliveranderlike beheer, simulasie/ontwerp van beheerontwerp, simulasie/ontwerp van beheerstelsels.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 316
V Chemiese Ingenieurswese 344
S Ingenieurswiskunde 242

41696 Chemiese Ingenieurswese D

316 (8) Laboratorium- en Loodsstudies I (2T; 6P)

2 Praktika per semester

Inleiding tot eksperimentele ontwerp. Verwerking, interpretasie en verslagdoening van eksperimentele data. Effektiewe tegniese kommunikasie. Gepaste tegniese skryfstyl en verwysings. Strukturering en skryf van samehangende tegniese verslae. Strukturering en lewering van mondelinge voordragte.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 264
P Ingenieurstatistiek 243

356 (15) Laboratorium- en Loodsstudies II (1L; 6P)

4 Groot praktika per semester

Uitvoering van praktiese eksperimente op laboratorium- en proefaanlegskaal. Evaluasie, interpretasie en skryf van volledige tegniese verslae oor sodanige eksperimente. Monsterneming en praktiese data-interpretasie op chemiese aanlegte.

[Aangebied deur die Departement Prosesingenieurswese (85%)]

Tegnieke in analitiese chemie: beginsels van analise, keuse van analitiese metode, monstervoorbereiding. Uitgekose metodes o.a. UV/vis-, AA- en massaspektroskopie, -chromatografie, ICP (8 *l*, 3 demonstrasies).

[Aangebied deur die Departement Chemie en Polimeerwetenskap (15%)]

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
N Chemiese Ingenieurswese 316
N Chemiese Ingenieurswese 367
N Mineraalprosessering 345
N Warmteoordrag A 326
P Ingenieurstatistiek 243

13856 Data-analitika (Ing)

324 (15) Statistiek en Data-analise vir Siviele Ingenieurs (3L; 2,5T)

Aangebied vanaf 2021.

Waarskynlikheidsverdelings, steekproefnemingsteorie, korrelasie-analise, statistiese inferensie, regressie. Formele data-analiseprosesse: doeldefinisie, data-voorverwerking, -mynbou en -modellering, -validering en -evaluering. Skoonmaak van data: filter, hantering van ontbrekende data, inkonsekwentheiddeteksie, verwydering van uitskieters, normalisering van data, vermindering. Inleiding tot masjienleer: ongeleide en geleide leer.

Aangebied deur: Statistiek en Aktuariële Wetenskap (50%) en Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese (50%)

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Siviele Ingenieurswese 224
S Ingenieurswiskunde 115
S Ingenieurswiskunde 145

344 (15) Toepassings van Data-analitika in Bedryfsingenieurswese (3L; 2P; 1T)

Die behoefte aan data-analitika; formele data-analitika-prosesse, insluitende CRISP-DM en KDD; data-suiwering en data-transformasie met dimensievermindering; leer met begeleiding: regressie, k-naaste bure, besluitbome, lukrake woude; leer sonder begeleiding k-gemiddeldes; data-gedrewe-besluitneming; groepprojek.

[Aangebied deur die Departement Bedryfsingenieurswese (78%) en die Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese (22%)]

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Ingenieurswiskunde 214
V Ingenieurstatistiek 314 of V Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of V Modellering 334 gevolg in 2021 of later

414 (15) Toepassings van Data-analitika in Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese (3L; 1P; 1T)

Die doel van data-analitika en masjienleer; skoonmaak en voorbereiding van data; afrig-, validering- en toetsstelle; regressie: lineêre regressie; klassifikasie: K-naaste bure, naïewe Bayes, logistieke regressie, besluitbome; ongeleide leer: K-gemiddeldes; datavisualisering: PCA, t-SNE; ŉ inleiding tot neurale netwerke; groepprojek.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214
V Stelsels en Seine 344 of V Wiskundige Statistiek 214

14019 Data-ingenieurswese

Hierdie vak word eers vanaf 2021 aangebied en ten tye van druk was daar nie ŉ vyfsyfer-vaknommer vir die vak beskikbaar nie.

245 (12) Groot data-platforms (3L; 1P; 1T)

Die verskillende tegnologieë en infrastruktuur wat benodig word om effektiewe besluitneming gebaseer op groot data te ondersteun, insluitende databasisse vir groot data, datastore, dataplatforms, datastrome, datafusie en datavisualisering.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Rekenaarprogrammering 143 of V Rekenaarwetenskap 144

344 (15) Beginsels van Diepleer (3L; 1,5P; 1,5T)

Onderliggende beginsels van neurale netwerke en die toepassing daarvan in ingenieursprobleme. Beperkings van neurale netwerke. Ontwerp van vorentoe-gevoerde neurale netwerke, outo-enkodeerders, konvolusionêre neurale netwerke en herhalende neurale netwerke. Skryf van tegniese verslae. ŉ Groot ontwerpopdrag wat ook eksperimente vir validering insluit, wat op ŉ verslag uitloop.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214 of V Wiskunde 214 of V Toegepaste Wiskunde 214
V Stelsels en Seine 344 of V Wiskundige Statistiek 214

424 (15) Waarskynlikheidsgebaseerde Grafiese Modelle vir Masjienleer (3L; 1P; 1T)

Voorstelling: redenasiepatrone, Bayesnette, Markov-toevalsvelde, template en temporale modelle. Inferensie: eliminasie, somproduk, maksproduk, makssom en aansluitingsboomalgoritmes. Leertegnieke: maksimum aanneemlikheid, maksimum posterior, Bayes-leertegnieke. Die ontwerp van algoritmes om bogenoemde te implementeer.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: buigsame assessering

Vereiste Modules:
V Stelsels en Seine 344 of V Wiskundige Statistiek 245

14026 Datawetenskap

141 (16) Datawetenskap (4L; 2P)

Fundamentele datawetenskap-konsepte; data- analitiese denke; tipes data; die datasiklus; CRISP-dataontginningsproses; numeriese beskrywing van ’n datastel; grafiese beskrywing van ’n datastel; organisasie van data; dataformate; datamanipulasie in R-sagteware; inleiding tot voorspellende modellering; oorpassing; data-lekkasie; model-evaluering; ander datawetenskaptake en -tegnieke; data-etiek; kommunikasie van resultate.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

41726 Eindige-element-metodes

414 (15) Eindige-element-metodes (Keusemodule) (3L; 1P; 2T)

Hersiening van basiese sterkteleerteorie; beginsel van virtuele werk; stang- en balk-elemente; vlakelemente; isoparametriese formulerings; 3D-elemente; aksiaal-simmetriese elemente; dop- en plaatelemente; strukturele simmetrie; dinamiese analise; knikanalise; gebruik van eindige-element-programmatuur om eenvoudige probleme op te los.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Sterkteleer W 334

474 (15) Eindige-element-metodes (Aanvullende Module) (Hibridiese Formaat)

Hersiening van basiese sterkteleerteorie; beginsel van virtuele werk; stang- en balk-elemente; vlakelemente; isoparametriese formulerings; 3D-elemente; aksiaal-simmetriese elemente; dop- en plaatelemente; strukturele simmetrie; dinamiese analise; knikanalise; gebruik van eindige-element-programmatuur om eenvoudige probleme op te los.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Eindige-element-metodes 414

11949 Elektriese Aandryfstelsels

324 (15) Beginsels van Elektriese Masjiene en Drywingselektronika (3L; 1P; 2T)

Nie-ideale transformatormodel; inleiding tot masjienbeginsels; wisselstroommasjien-beginsels; basiese werking in die bestendige toestand van sinchroongenerators, sinchroonmotors en induksiemotors; wisselrigter-gevoerde induksiemasjienaandrywing; basiese werking in die bestendige toestand van gelykstroommotors en gelykstroomgenerators; omsetter-gevoerde gelykstroommasjienaandrywing; basiese werking van enkelfase-induksiemotors; inleiding tot elektriese energiebergingstegnologieë.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektrotegniek 214

51357 Elektromagnetika

314 (15) Elektromagnetika (3L; 1P; 2T)

Elektrostatika; magnetostatika; Ohmiese geleiding; Lorentz-kragwet; wette van Coulomb, Ampère, Faraday en Gauss; Maxwell-vergelykings; kapasitansie; induktansie.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Toegepaste Wiskunde B 224
N Toegepaste Wiskunde B 242

344 (15) Elektromagnetika (3L; 1,5P; 1,5T)

Maxwell se vergelykings; elektromagnetiese golwe; transmissielyne; antennas.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektromagnetika 314

39802 Elektroniese Ingenieurswese

152 (6) Inleidende elektroniese ontwerp (3T)

Basiese gestruktureerde elektroniese ontwerp en sintese.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

12491 Elektronika

245 (15) Elektronika (3L; 1P; 2T)

Halfgeleierfisika; pn-vlak; diodebane; tiristors; bipolêre transistors; MOSFET's; GS-voorspanning van transistors; transistorskakelaars; logiese hekke.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektrotegniek 214 of N Stelsels en Seine 214

315 (15) Elektronika (3L; 1,5P; 1,5T)

BJT, FET en drywingsversterkers frekwensieweergawes van transistorversterkers; stroombronne; verskilversterkers en operasionele versterkers.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektronika 245

344 (15) Inleiding tot elektronika (3L; 1,5P; 1,5T)

2021: Slegs aangebied vir studente wat die module herhaal.

Halfgeleierfisika; pn-vlak; diode bane; bipolêre transistors; kleinsein-dinamiese-transistormodelle; ideale operasionele versterkers.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektrotegniek 214

365 (15) Elektronika (3L; 1P; 2T)

2021: Slegs aangebied vir studente wat die module herhaal.

Stroombronne, verskilversterkers, terugvoerversterkers en stabiliteit, nie-ideale operasionele versterkers; instrumentasieversterkers; geïntegreerde-stroombaan-toepassings.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektronika 315

414 (15) Elektronika (3L; 1P; 1T)

Die terminaaleienskappe van drywingselektroniese skakelaars; die werking, analise en ontwerp van tiristorbeheerde gelykrigters; basiese GS-na-GS-kapperbane: die afkapper, opkapper en op-af-kapper; halfbrug-, en volbrug-wisselrigters; drywingselektroniese kragbronne; basiese induktor- en transformatorontwerp; simulasie en geslotelusbeheer van kapperbane.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Beheerstelsels 314
N Elektronika 365

12599 Elektrotegniek

143 (15) Inleiding tot Stroombaanteorie (3,5L; 1P; 2T)

Inleiding tot basiese stroombaanterminologie en -elemente, insluitend afhanklike bronne; Ohm se wet; Kirchoff se wette; nodespanning- en maasstroom-analise; superposisie; Thévenin- en Norton-ekwivalente; basiese GS-drywing en -energie-konsepte; inleiding tot kapasitors en induktore; bestendigetoestand- en -oorgangstoestand-analise van eersteorde-RC- en -RL-stroombane; modellering van fisiese stelsels met behulp van RL- en RC-stroombane; inleiding tot magnetiese stroombane.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

214 (15) Elektrotegniek (3L; 1P; 2T)

Sinusoïdale bronne; fasors; oombliks-, gemiddelde, reële en reaktiewe drywing; passiewe stroombaanelemente in die frekwensiegebied; gebalanseerde driefase-bane; eerste- en tweedeorde-oordragfunksies; Bode-diagramme; kaskadestroombane; resonansie; ideale filters; ideale operasionele versterkers.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektrotegniek 143

43915 Energiestelsels

244 (15) Elektriese Energiestelsels (3L; 0,5P; 2,5T)

Inleiding tot kragstelsels; enkelfasige- en driefasigewisselstroomteorie; kragtransformators; per-eenheid-stelsel; modellering van transmissielyne; bestendige bedryf van transmissielyne; drywingsvloeistudies.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Stelsels en Seine 214

344 (15) Energieomsetting (3L; 1P; 2T)

Inleiding tot elektriese masjienstelsels; WS-masjienbeginsels; bestendigetoestandwerking van sinchroon- en induksiemasjiene; GS-masjienbeginsels; bestendigetoestandwerking van GS-masjiene; die omsettergevoerde GS-masjienstelsel; die omsettergevoerde induksiemasjienstelsel; dq0-transformasie; dq0-WS-masjienmodellering en -dinamika.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Energiestelsels 244

414 (15) Hernubare-energiestelsels (3L; 0,5P; 1,5T)

Inleiding tot bronne van hernubare energie; beginsel van hernubare-energie-drywingsomsetting; kommersieel lewensvatbare hernubare-energie-tegnologieë; grootteskikking en ontwerp van hernubare-energiestelsels; maksimum-drywingspuntbeheer-tegnologie; drywingskondisie en netwerkintegrasie van hernubare-energiestelsels; ekonomiese voordele en omgewingsimpak-waardering.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Energiestelsels 344

424 (15) Elektriese Energiestelsels (3L; 0,5P; 1,5T)

Tot 2020: Kragstelsels: drywingsvloeistudies; simmetriese en onsimmetriese foute, kragstelselbeveiliging; kragstelselstabiliteit. Hoogspanning: HS-meettoerusting; meettegniek en toetse; insulasiekoördinasie; teorie en eienskappe van isoleermateriale; elektriese ontladings.

Vanaf 2021: Kragstelsels: simmetriese komponente; simmetriese en onsimmetriese foute, kragstelselbeveiliging; kragstelselstabiliteit. Hoogspanning: HS-meettoerusting; meettegniek en toetse; insulasiekoördinasie; teorie en eienskappe van isoleermateriale; elektriese ontladings.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Energiestelsels 244
N Energiestelsels 344

51365 Energiestelsels M

434 (15) Meganiese Energiestelsels (3L; 1P; 2T)

Termodinamiese verwantskappe vir ideale en nie-ideale gasse, Joule-Thompsonsmooreffek; verdere toepassings van mengsel in die psigrometrie van lugreëling- en koeltoringstelsels; massa- en warmtebalans van reaktiewe stelsels; beginsels van binnebrandenjins. Ketels-, pomp- en atmosferiese verkoelingstelsels; gevorderde analise van damp- en kombinasie-drywingkringlope; Stirlingkringloop; drukwater- en kieselbed-modulêre-atoomreaktor-gebaseerde kringlope; inleiding tot sonenergie, analitiese bepaling van beskikbare stralingsenergie; sentrale ontvanger; paraboliese trog- en sontoring-kragstasiekringlope. Wind- en oseaanenergie.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Vloeimeganika 244
V Termodinamika A 214

59455 Entrepreneurskap (Ing)

444 (15) Entrepreneurskap (Ing) (3L; 3T)

Besigheidstrategie: Besigheid as ’n stelsel; lewensiklusse; kompeterendheidsvoorspellings, marktoetrede- en portefeuljebesluite; langtermynwinsgewendheid; bemarkingsbestuur; inleiding tot organisasieteorie. Finansiële bestuur: tydwaarde van geld, basiese konsepte van verdiskontering; ekonomiese analise van beleggingsvoorstelle; inleiding tot finansierings- en dividendbesluite.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

65609 Filosofie en Etiek

314 (4) Filosofie en Etiek (3L)

Toegepaste etiek; die Ingenieursraad (ECSA) se gedragskode vir professionele persone; gevallestudies van tipiese situasies uit die ingenieurspraktyk, insluitende die sosiale, werkplek- en fisiese omgewings.

Word vir een kwartaal van die semester aangebied.

Die gehalteversekering van Filosofie en Etiek word gesamentlik deur die Departement Filosofie en die Fakulteit Ingenieurswese hanteer. Raadpleeg die moduleraamwerk vir verdere inligting.

Tuisdepartement: Filosofie

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

414 (4) Filosofie en Etiek (3L)

Toegepaste etiek; die Ingenieursraad (ECSA) se gedragskode vir professionele persone; gevallestudies van tipiese situasies uit die ingenieurspraktyk, insluitende die sosiale, werkplek- en fisiese omgewings.

Word vir een kwartaal van die semester aangebied.

Die gehalteversekering van Filosofie en Etiek word gesamentlik deur die Departement Filosofie en die Fakulteit Ingenieurswese hanteer. Raadpleeg die moduleraamwerk vir verdere inligting.

Tuisdepartement: Filosofie

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

13683 Finalejaarprojek (C)

478 (32) Finalejaarprojek in Chemiese Ingenieurswese (6P)

(2P in Semester 1; 6P in Semester 2)

Elke student moet 'n selfstandige projek oor 'n goedgekeurde onderwerp voltooi.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

12998 Fisika

176 (32) Voorbereidende Fisika (3L; 3P)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogramme) in AgriWetenskappe en Natuurwetenskappe en vir die BIng. Dit fokus op die aard van fisika en het die volgende temas as inhoud: meganika, elektromagnetisme, moderne fisika.

Tuisdepartement: Fisika

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

59471 Gehaltebestuur

444 (15) Gehaltebestuur (2L; 3T)

Definisies van betroubaarheid en instandhoubaarheid; betroubaarheidsbestuur; metodes en tegnieke van betroubaarheidsmodellering, data-analise, voorspelling en instandhoubaarheidsversekering;; gehaltebestuur; metodes en tegnieke vir gehaltebestuur; gehalteverbetering; kwaliteitsbeplanning; gehaltebeheer; leierskap vir gehaltebestuur; koste van (swak) gehalte.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurstatistiek 314

46167 Gehalteversekering

344 (15) Gehalteversekering (3L; 3T)

Definisie van kwaliteit, metodes en tegnieke van gehalteversekering, statistiese prosesontwerp, steekproefneming. Beginsels van robuuste ontwerp. Formulering van metrieke van stelselprestasie en gehalte. Identifisering van gehalteruisfaktore. Formulering en implementering van tegnieke om die effekte van gehalteruis te verminder. Sintese en keuse van ontwerpskonsepte vir robuustheid.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurstatistiek 314

39667 Geotegniek

254 (15) Geotegniese Teorieë (3L; 2,5T)

Geotegniese grondeienskappe: partikelgrootte-analise, plastisiteit, grondklassifikasie, faseverhoudings, kompaksie. Grondwaterbeweging: deurlaatbaarheid, syferingteorie, vloeinette, filterontwerp. Effektiewe spanning: teorie van effektiewe spanning, spanning deur eie gewig en syfering. Elastiese spanningsteorie: spannings en onmiddellike versakkings as gevolg van oppervlaktebelasting. Konsolidasieversakking: versakking van kleigrond, tempo van versakking, totale en onmiddellike versakking.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieursgeologie 214

354 (15) Skuifweerstand, Keermure, Fondamente en Hellings (3L; 1,5P; 1T)

Skuifweerstand: skuifteorie, skuiftoetse, skuifgedrag van sand en klei, spanningsroetes, poriedrukkoëffisiënte. Laterale gronddruk: gronddrukteorieë, swaartekragkeermure, plaatmure. Dravermoë: vlakfondamente, eksentriese belastings, versakking op sand, heipale. Hellingstabiliteitsanalise: parallelle glip, sirkelvormige glip, metode van snitte, veiligheidsfaktore.

Praktikum: versakkingstoets in die oedometer.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Geotegniek 254
N Sterkteleer 224

36315 Gevorderde Ontwerp (Siviel)

446 (15) Ontwerpprojek (2L; 6P)

Elke student moet ’n omvattende ontwerp voltooi. Die ontwerp kan uit enige van drie vakgebiede gedoen word. Die detailontwerp word individueel gedoen.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Departementele goedkeuring

14397 Hidrologie

424 (15) Benuttings- en Vloedhidrologie (3L; 2,5T)

Stelselmatige oorsig van komponente van die hidrologiese kringloop en die toepaslikheid daarvan in ’n datagedrewe Slim Ingenieurswese-omgewing; veranderlikheid van Suid-Afrika se klimaat, hidrologiese prosesse, bronne van data en die tipiese eienskappe van Suid-Afrikaanse data. Die analise van hidrologiese data, waaronder waarskynlikhede, datavulling, regressie, oorskryding en nie-oorskrydingswaarskynlikhede en alle ander basiese statistiese parameters. Opgaringleweringsontledings: filosofie en konseptuele konteks, tydreeksdata, menslike impakte op opvangsgebiede, die aanpassing van die aanvraag na water vir ’n volhoudbare omgewing, opvangsgebiedmodelle. Stogastiese data. Droogtevloei-ontledings: tydreeksontledings, streeks-inligting vir Suid-Afrika en ondergrondse waterbronne, insluitende kunsmatige herlaai. Vloedontwerpmetodes (empiriese deterministiese en waarskynlikhede) en uiterste vloede, insluitende innoverende datagebruik, soos radardata.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Hidroulika 354
V Ingenieurstatistiek 314

14400 Hidroulika

324 (15) Vloeileer en Pypstroming (3L; 2,5T)

Hidrostatika; druk en drukmeting; drukkragte en kragte op ondergedompelde voorwerpe; dryfkragte; beginsels van fluïede stroming; vloeipatrone; fundamentele vergelykings van vloeidinamika; toepassing van die behoudswette tot fluïdes; toepassing van die energie en momentum vergelykings; snelheid en vloei meting; potensiaalvloei; egte en ideale vloeistowwe; gedrag van egte vloeistowwe; viskose vloei; stabiliteit van laminêre vloei en oorgang na turbulensie; skuifkragte in turbulente vloei; grenslaagteorie; implikasie van die grenslaagteorie; kavitasie; oppervlaktespanning; vloei in pype en geslote voorwerpe; fundamentele beginsels van pypvloei; laminêre vloei; turbulente vloei; lokale drukverlies; gedeeltelik-vol pype; pypstelsels en -ontwerp; serie en parallelle pypstelsels; verspreidingsnetwerke; ontwerp van pomplyne; hidrouliese masjiene; klassifikasie van masjiene; vloei in pompe; pompkeuse; turbines; kavitasie in masjiene; waterslag in pyplyne; waterslagvoorkoming; effek van klepsluiting; ongestadigde saampersbare vloei; komplekse probleme.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Ingenieurswiskunde 145
S Toegepaste Wiskunde B 154
V Toegepaste Wiskunde B 224

354 (15) Vryvlakstroming en Waterversorging (3L; 0,5P; 2T)

Vryvlakstroming en vloeiklassifikasie; uniforme vloei; vinnig veranderende vloei; energiebehoud; hidrouliese sprong. Momentumbehoud; kritiese diepte vloeimeters; geleidelik veranderende vloei; vloeiprofielklassifikasie; stu-krommeberekening (direkte stapmetode en standaardstapmetode); onbestendige vloei; golwe in vryvlakleidings. Basiese waterchemie; basiese watermikrobiologie; waterkwaliteit; aard van suiweringsprosesse (besinking, filtrasie, koagulasie en uitvlokking); beginsels van biologiese suiwering; aërobiese prosesse (aktiefslyk- en sypelbeddings); anaërobiese prosesse; ontsmetting; riolering en sanitasie.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Hidroulika 324

52124 Hoëfrekwensietegniek

414 (15) Hoëfrekwensietegniek (3L; 1P; 1T)

Die Smith-kaart en -toepassings; impedansie-aanpassingsnetwerke; versterkerontwerp; ossillatorontwerp; hoëfrekwensiestelsels; elektromagnetiese versoenbaarheid; elektrodinamika en straling; praktiese draadantennes; antenne-ontwerp; HF-meettegniek.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektromagnetika 344

51373 Ingenieursbestuur

454 (15) Ingenieursekonomie en Professionele Praktyk (5L; 1T)

Ingenieursekonomie: basiese konsepte, tydwaarde van geld, verhouding tussen huidige, toekomstige en seriebetalings, kontantvloei. Ekonomiese analise, vergelyking en keuse tussen projek- en beleggingsvoorstelle, netto huidige waardes, interne rentabiliteit, koste/voordeel-modelle, hantering van risiko. Lewenssiklus-koste, depresiasie en vervangingsbesluite. Ontwikkelingsfinansiering.

Professionele praktyk: Wet op die Ingenieursprofessie, die etiese kode, professionele registrasie en aanspreeklikheid. Strategiese bestuur. Praktykbestuur en besigheidsplanne. Ontwerp- en konstruksiebestuur, die rol van die kliënt. Volhoubaarheid. Tenderdokumentasie. Projekveiligheid. Infrastruktuurbatebestuur. Bou-inligtingsmodelle. Kommunikasievaardighede.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

49484 Ingenieurschemie

123 (15) Chemie vir Ingenieurstudente (4L; 2T)

Basiese begrippe, eenhede en dimensies, beduidende syfers, omskakeling tussen eenhede-stelsels; komponente van materie, atoomstruktuur, die periodieke tabel en chemiese binding; stoïgiometrie; chemiese reaksies (suur-basis, neerslagvorming en redoks); eienskappe van mengsels en oplossings; chemiese ewewig; elektrochemie; gaswette, toestandsgroothede en (T, P, V) verbande; inleiding tot basiese ingenieurstoepassings.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurswiskunde 115

18791 Ingenieursekonomie

212 (8) Ingenieursekonomie (2L; 2T)

Inleiding tot rekeningkunde: finansiering, belasting en uitbreiding van ’n onderneming. Inkomste-, balans- en kontantvloeistate. Verhoudingsanalise.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

354 (15) Ingenieursekonomie (3L; 3T)

Die fondsvloeisiklus, tydwaarde van geld, verdiskonteerde kontantvloei, ekwivalensie en opbrengsmaatstawwe, nabelasting-kontantvloei-ontledings, inflasie en wisselkoerse. Die bedryfskapitaalkringloop, koste van kapitaal, kosteberekening, begrotings. Inleiding tot makro-ekonomie en die SA begroting.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieursekonomie 212

59420 Ingenieursfisika

113 (8) Fisika vir Ingenieurstudente (2L; 0,5P; 0,5T)

Inleiding tot fisika en fisiese groothede, insluitend: inleiding tot atoomfisika, ossilasiebeweging, inleiding tot golfbeweging, superposisie en staande golwe, klankgolwe; lig, refraksie, polarisasie; inleiding tot kernfisika.

Tuisdepartement: Fisika

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

152 (6) Fisika vir Ingenieurstudente (2L; 1T)

Inleiding tot basiese relatiwiteit en basiese kwantummeganika. Verdere studie oor golwe, klank en optika gebaseer op Ingenieursfisika 113.

Tuisdepartement: Fisika

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieursfisika 113

59552 Ingenieursgeologie

214 (15) Geologie vir Siviele Ingenieurs (3L; 3P)

Hierdie module verleen nie toelating tot Geologie 224, 244 en 254 nie.

Die identifisering van, klassifikasie van en onderskeidings tussen die algemene gesteentevormende minerale, gebaseer op hul chemie en kristalstruktuur. Die klassifikasie van en onderskeiding tussen die verskillende sedimentêre, stollings- en metamorfe gesteentes. Die basiese prosesse wat die aarde beïnvloed en hoe hulle met mekaar verband hou deur die paradigma van plaattektoniek. Geologiese tyd en hoe die gesteenterekord ’n geskiedenis van geologiese gebeure uit die verlede bewaar. Die algemene geologiese geskiedenis en stratigrafie van Suider-Afrika. Algemene landskapvormingsprosesse, verwering, ens. Ingenieursgeologie van Suid-Afrika en die algemeenste geotegniese beperkings. Opmetingstegnieke, insluitende die

verkryging en ontleding van ruimtelike data; projeksies, koördinate en kartering; landmeting en 3D-meting deur gebruik te maak van GIS-, GPS- en Total Station-tegnieke.

Aangebied deur: Aardwetenskappe (30%) en Siviele Ingenieurswese (70%)

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurschemie 123

59560 Ingenieursinformatika

244 (15) Objekgeoriënteerde Programmering en Modellering (3L; 2,5T)

Grondbegrippe van objekgeoriënteerde programmering, geïllustreer deur ingenieurstoepassings van masjienleer, data-analitika en diskrete simulasiemodelle.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Rekenaarprogrammering 143

314 (15) Grondslag van die Eindige-element-metode (3L; 2,5T)

Randwaardeprobleme en integraalvorms vir fisiese probleme, Galerkin eindige-element-metodes vir die oplossing van hierdie probleme, oplossing van lineêre vergelykingstelsels, implementering van ’n eindige-element-objekmodel.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieursinformatika 244
V Toegepaste Wiskunde B 242
V Sterkteleer 254

59498 Ingenieurstatistiek

243 (15) Statistiek en Dataverwerking vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2,5T)

1 Praktikum per semester

Toegepaste waarskynlikheidsleer; toepassings gebaseer op diskrete en kontinue lukrake veranderlikes en hul waarskynlikheids-verspreidings. Beskrywende statistiek en grafiese voorstellings. Enkel- en meervoudige lineêre regressie. Hipotesetoetsing en analise van variansie. Eksperimentele ontwerp. Foutvoortplanting. Toepassings in chemiese ingenieurswese eksperimente en simulasies. Tegniese kommunikasie van eksperimentele resultate en statistiese analise.

[Aangebied deur die Departement Prosesingenieurswese (50%) en die Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap (50%)]

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Chemiese Ingenieurswese 224
N Chemiese Ingenieurswese 264

314 (15) Ingenieurstatistiek (3L; 2,5T)

Toegepaste waarskynlikheidsleer; toepassings gebaseer op diskrete en kontinue variante en hulle waarskynlikheidsverdelings waaronder die normaal-, gamma-, lognormaal-, log-Pearson-tipe 3 (LP3)-, Gumbel (EV1)-verdelings; wagtydprosesse; gesamentlike verdelings; beskrywende statistiek en grafiese voorstellings; momente, gemiddeldes, mediaan en standaardafwykings; momentvoortbringende funksies; variasiekoëffisiënt, skeefheidskoëffisiënt, spitsheidskoëffisiënt; steekproefteorie; punt- en intervalberaming; hipotesetoetsing; chi-kwadraat- en K-S-pasgehaltetoetse; eenvoudige lineêre en nie-lineêre regressie- en korrelasie-analise; inleiding tot meervoudige lineêre regressie; inleiding tot analise van variansie en eksperimentele ontwerp

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Ingenieurswiskunde 115
S Ingenieurswiskunde 145

46825 Ingenieurstekeninge

123 (15) Ortografiese Tekeninge (1L; 3P; 3T)

Projeksievlakke; punte, lyne en vlakke in die ruimte; pylpunte van lyne en pyllyne van vlakke; ware lengtes en ware hoeke van lyne met vlakke; ware hoeke tussen vlakke; nuwe projeksievlakke; deurdringingskrommes; ontvouings; isometriese projeksies. Werkstekeninge: 1ste- en 3de-hoekprojeksies; lynalfabet; maatskrywing; skaal; drie-aansig-uitleg; hulpaansigte; verborge detail; inleiding tot snitte en arsering. Inleiding tot 2D-CAD en 3D- parametriese CAD.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

143 (15) Ortografiese Tekeninge (Aanvullende module) (Hibridiese Formaat)

Projeksievlakke; punte, lyne en vlakke in die ruimte; pylpunte van lyne en pyllyne van vlakke; ware lengtes en ware hoeke van lyne met vlakke; ware hoeke tussen vlakke; nuwe projeksievlakke; deurdringingskrommes; ontvouings; isometriese projeksies. Werkstekeninge: 1ste- en 3de-hoekprojeksies; lynalfabet; maatskrywing; skaal; drie-aansig-uitleg; hulpaansigte; verborge detail; inleiding tot snitte en arsering. Inleiding tot 2D-CAD en 3D- parametriese CAD.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

N Ingenieurstekeninge 123

38571 Ingenieurswiskunde

115 (15) Inleidende Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T)

Enige student wat hierdie module wil neem, moes ŉ punt van ten minste 6 (70%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het of moes die eerste jaar van ŉ toepaslike verlengde graadprogram voltooi het.

Wiskundige induksie en die binomiaalstelling; funksies; limiete en kontinuïteit; afgeleides en differensiasiereëls; toepassings van differensiasie; die bepaalde en onbepaalde integraal; integrasie van eenvoudige funksies.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T)

Komplekse getalle; transendente funksies; integrasietegnieke; oneintlike integrale; keëlsnedes; poolgrafieke; parsiële afgeleides; inleiding tot matrikse en determinante.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 115

214 (15) Differensiaalvergelykings en Lineêre Algebra (4L; 2T)

Gewone differensiaalvergelyking van eerste orde; lineêre differensiaalvergelykings van hoër ordes; Laplace-transforms en -toepassings. Matrikse: lineêre onafhanklikheid, rang, eiewaardes..

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Wiskunde 114 of S Ingenieurswiskunde 115 of S Wiskunde 144 of S Ingenieurswiskunde 145
V Wiskunde 144 of V Ingenieurswiskunde 145

242 (8) Reekse en Parsiële Differensiaalvergelykings (2L; 1T)

Oneindige reekse; Taylor-reekse; Fourier-reekse; inleiding tot parsiële differensiaalvergelykings; Fourier-transforms.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Wiskunde 144 of S Ingenieurswiskunde 145 of S Ingenieurswiskunde 214
V Ingenieurswiskunde 214

39705 Inleidende Masjienontwerp

244 (15) Ontwerpproses, Masjienonderdele en Masjientekeninge (1L; 3P; 2T)

Konsepontwerpproses, menslike faktore in ontwerp. Ontwerp vir samestelling. Masjienonderdele: seëls, koppelinge, spye, klemringe en laers. Vryhandtekeninge, onderdeelmodelle, 2D-detailtekeninge van onderdele en stuklyste, 3D- parametriese modellering en obstruksiekontrole. Tekeningestandaarde: meetinstrumente vir vervaardiging, oppervlakafwerking, toleransies, geometriese toleransies, krimppasse, sweissimbole. Ontwerp van bandaandrywings en kettingaandrywings. Werkstekeninge en ontwerptake waarin die teorie toegepas word.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurstekeninge 123
V Sterkteleer 143

254 (15) Masjienkunde en Masjientekeninge (2L; 3P; 1T)

Modellering van meganiese stelsels: kinematika van vlakmeganismes, snelheids- en versnellingsdiagramme, balansering. Masjienonderdele: seëls, koppelinge, spye, klemringe en laers. Tekenstandaarde: meetinstrumente vir vervaardiging, oppervlakafwerking, toleransies, geometriese toleransies, krimppasse, sweissimbole. Werkstekeninge.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurstekeninge 123
V Toegepaste Wiskunde B 224

14212 Inleidende Stelselsingenieurswese

444 (15) Inleidende Stelselsingenieurswese (3L; 3P)

Beginsels van stelselingenieurswese. Ontwikkeling van vereistes vir stelsels en stelsel-elemente. Stelsel van stelsels. Beginsels van stelsellewensiklus-bestuur. Ontwikkeling van sagteware om digitalisering van ontwerpte stelsels te ondersteun. Kontrak- en intellektuele eiendomsaspekte van ingenieurspraktyk. Oorwegings van openbare regsaanspreeklikheid in produkontwikkeling en produksie. Veiligheidsoorwegings en implikasies van die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid in die ingenieurspraktyk.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Moduless:
V Megatronies 424

48062 Inligtingstelsels

414 (15) Inligtingstelsels (2L; 1,2P; 2T)

Tegnieke en hulpmiddels nodig vir die ontwerp, ontwikkeling en implementering van inligtingstelsels; stelselontwikkelinglewensiklus; entiteitverwantskapmodelle; datavloeimodelle; normalisering; ontwerp van toevoer-afvoerkoppelvlakke; gehalteversekering van die inligtingstelsel; stelselimplementering; ontwerp, ontwikkeling en implementering van ’n internetgebaseerde inligtingstelsel in groepprojekverband.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Bedryfsprogrammering 244

11745 Instandhoudingsbestuur

414 (15) Instandhoudingsbestuur (3L; 0,5P; 2,5T)

Strategiese instandhoudingsbeplanning, aanskaffingsbeleid vir aanlegte, besigheidsintervlak, uitleg van instandhoudingsdoelwitte, betroubaarheidstatistiek, betroubaarheidgesentreerde instandhouding, beplanning en skedulering van ’n aanleg se instandhoudingsleeftyd, voorkomende instandhouding, bo-na-onder- en onder-na-bo-benadering, bestuur van instandhoudingshulpbronne, instandhoudingsorganisasie, menslike faktore, instandhoudingspanne, totale voorkomende in-standhouding, instandhoudingstelsels, begroting vir instandhouding, instandhoudingsbeheer, korttermynwerkbeplanning, bestuur van aanlegafsluiting, netwerkanalise-tegniek vir bestuur van aanlegafsluiting, ander aanlegafsluitingsmetodes, onderdelebestuur, inligtingstelsels vir instandhouding.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Megatronika 424

14213 Interkulturele Kommunikasie (Ing)

113 (8) Inleiding tot Interkulturele Kommunikasie vir Ingenieurs (2L; 3T)

Dimensies van kultuur, soos individualisme en kollektivisme, magsafstand, onsekerheidsvermyding, en maskuliniteit en femininiteit. Die “Beskryf-Ontleed-Evalueer-”raamwerk. Struikelblokke vir effektiewe interkulturele kommunikasie, soos stereotipering en vooroordeel. Skryfopdragte verwant aan interkulturele kommunikasie in die ingenieurskonteks, met inleiding tot koherensie, styl en verwysings. Inleiding tot die ingenieurstudies. Ontwikkeling van leesvaardighede. Basiese vaardighede in die gebruik van Microsoft Word en Excel.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

13363 Internskap (Ing)

392 (0) Industriële Ondervinding (0T)

Studente ervaar, en neem persoonlik waar, tipiese ingenieurswerk in ’n gepaste industrie. Die werk moet geskied onder die direkte toesig van ’n ingenieur van ’n toepaslike dissipline. Studente moet, binne hul dissipline: fundamentele ingenieurswese beginsels toepas om praktiese probleme in ’n industriële konteks op te los; ’n verbeterde begrip van die aard, prosesse en uitdagings van industriële praktyk ontwikkel; en hul tegniese en interpersoonlike vaardighede ontwikkel.

Die student se tuisdepartement se goedkeuring vir die omvang en aard van die werk moet vooraf verkry word. Die omvang van die student se werk in die module moet ten minste 1700 uur beslaan.

Studente moet drie verslae indien: (a) kort nadat die internskap begin is, ’n verslag oor die ooreenkoms tussen die student en werkgewer, wat die besonderhede van die omvang en aard van die werk uiteensit; (b) ’n vorderingsverslag halfpad deur die opleiding; en (c) ’n finale verslag aan die einde van die opleiding. Die twee laasgenoemde verslae moet die aard en omvang van die werk uiteensit, asook die tegniese detail van die werk wat hulle ervaar of waargeneem het. Referentverslae van die studente se toesighouers in die industrie moet saam met hierdie verslae ingedien word.

Registrasie vir enige ander voorgraadse module(s) in die jaar wat ’n student hierdie module volg, sal normaalweg nie toegelaat word nie.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Bywoning

Vereiste Modules:
V: Alle modules van die eerste twee jaar van ’n vierjarige BIng
Departementele goedkeuring

393 (0) Industriële Ondervinding en Internasionale Uitruil (0T)

Hierdie module kan in een of albei semesters aangebied word. As dit in albei semesters aangebied word, bestaan dit uit dele 1 en 2 soos hieronder beskryf. As dit net in een semester aangebied word, bestaan dit slegs uit Deel 2.

Deel 1: Studente ervaar, en neem persoonlik waar, tipiese ingenieurswerk of navorsing in ’n ander gepaste industrie of navorsingsinstansie vir ten minste 600 uur. Die werk moet onder die direkte toesig van ’n ingenieur van ’n gepaste dissipline geskied. Studente moet, binne hul ingenieursdissipline, beginsels toepas om praktiese probleme in ’n industriële konteks op te los en hul tegniese en interpersoonlike vaardighede ontwikkel. Die student se tuisdepartement se goedkeuring vir die omvang en aard van die werk moet vooraf verkry word. Studente moet ten minste twee verslae indien: (a) kort nadat die internskap begin is, ’n verslag oor die ooreenkoms tussen die student en gasheer, wat die besonderhede van die omvang en aard van die werk uiteensit; (b) ’n finale verslag aan die einde van die opleiding. Die laasgenoemde verslag moet die aard en omvang van die werk uiteensit, asook die tegniese detail van die werk wat hulle ervaar of waargeneem het. Referentverslae van die studente se toesighouers in die industrie moet saam met hierdie verslae ingedien word.

Deel 2: Studente onderneem ’n uitruil na ’n ingenieursfakulteit buite Suid-Afrika van ten minste 600 uur se deelname aan projekte en/of modules. Die gasheerfakulteit, asook die kombinasie van projekte en modules, is onderhewig aan die vooraf goedkeuring van die student se tuisdepartement by Universiteit Stellenbosch.

Registrasie vir enige ander voorgraadse module(s) aan die Universiteit Stellenbosch in die semester(s) wat ’n student Internskap 39 volg, sal normaalweg nie toegelaat word nie, tensy die modules deel vorm van die uitruilooreenkoms tussen die Fakulteit Ingenieurswese en die gasheerfakulteit.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Bywoning

Vereiste Modules:
V: Alle modules van die eerste twee jaar van ’n vierjarige BIng
Departementele goedkeuring

13362 Komplementêre Studies (Ing)

311 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T)

Gemeenskapsinteraksie in die konteks van die Universiteit Stellenbosch en Suid-Afrika. Kontekstuele leierskapstemas, uitdagings en geleenthede.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Moet in ten minste die derde jaar van registrasie in ’n vierjarige BIng-program wees, of ten minste in die vierde jaar van registrasie in ’n BIng- verlengde.

441 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T)

Gemeenskapsinteraksie in die konteks van die Universiteit Stellenbosch en Suid-Afrika. Kontekstuele leierskapstemas, uitdagings en geleenthede.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Moet in ten minste die derde jaar van registrasie in ’n vierjarige BIng-program wees, of ten minste in die vierde jaar van registrasie in ’n BIng- verlengde graadprogram.

451 (4) Regs- en Veiligheidsaspekte van Ingenieurswese (2L)

Kontrak- en intellektuele eiendomsaspekte van die ingenieurspraktyk. Oorwegings vir openbare regsaanspreeklikheid in produkontwikkeling en produksie. Veiligheidsoorwegings en -implikasies van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid in die ingenieurspraktyk.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

16020 Masjienontwerp A

314 (15) Uitputting, Breukmeganika en Masjienonderdele (2L; 2P; 2T)

Ontwerp vir 3D-statiese en dinamiese belasting, statiese faling, uitputting, breukmeganika, defleksie en styfheid, knik. Ontwerp vir masjinering, metaalgietwerk, sweiswerk, smeewerk en plastiekinspuit-gietwerk. Ontwerpprojekte waarin die teorie toegepas word, tot en met volledige werkstekeninge.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Inleidende Masjienontwerp 244 of V Inleidende Masjienontwerp 254
V Sterkteleer W 244

16039 Masjienontwerp B

344 (15) Ontwerp van Masjiensubstelsels (2L; 2P; 2T)

Ontwerp van leiskroewe, boutverbindings, vashegters, vere, koppelaars, remme. Nokanalise en nokontwerp. Kinematika van ratstelle en kragte. Ratontwerp. Asaanhegtings. Kode-ontwerp van drukvate. Ontwerpprojekte waarin die teorie toegepas word.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Masjienontwerp A 314

30325 Materiaalkunde A

244 (15) Materiaalkunde A (3L; 3P)

Metale: fisiese toetsing; dislokasies en versterkingsmeganismes; koue bewerking; fasediagramme; mikrostruktuur; yster-ysterkarbiedstelsel; afkoelingskurwes; hittebehandeling; eienskappe van yster- en nie-ysterhoudende allooie; breukanalise. Keramieke: inleiding tot keramieke; meganiese eienskappe; tipes en aanwending; gevorderde ingenieurskeramieke; vuurvaste materiale; vervaardigingsprosesse; toekomstige gebruike vir gevorderde keramieke. Polimere: klassifisering; polimerisasie; molekulêre struktuur; kristalliniteit; glasoorgang; smeltpunt; elastisiteit; visko-elastisiteit; kruip; swigting; morfologiese veranderings tydens belasting; versterkingsmeganismes; tipes; gevorderde veselversterkte polimere.

Korrosie: soorte; korrosieproses en -tempo vir metale; korrosiebeheer en beskerming; korrosieverwante verskynsels; degradasie van polimere; materiaalbeskerming. Termiese eienskappe van materiale. Materiaalkeuse vir ingenieurstoepassings (projek).

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

39292 Meganiese Ingenieurswese

152 (5) Inleiding tot meganiese ingenieurswese (3T)

Meganiese masjiene en onderdele; vryhandsketse; modellering van masjiene en komponente; konsepontwerpproses; uitleg en bou van ’n meganiese stelsel; basiese eksperimentele ondersoeke.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

414 (15) Spesialis-onderwerpe vir Meganiese Ingenieurswese (3L; 1P; 2T)

Onderwerpe uit spesialisgebiede in die meganiese ingenieurswese soos lugreëling en verkoeling, lugvaartkundige ingenieurswese, mariene-ingenieurswese, voertuig-ingenieurswese en masjienbou. Die presiese inhoud van die module word jaarliks bepaal na gelang van die beskikbaarheid van spesialisdosente en behoeftes van studente.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

39179 Meganiese Projek

478 (45) Sluitsteenprojek vir Meganiese Ingenieursstudente (2L; 3P)

Professionele kommunikasie: projekvoorstelle, verslae en voordragte. Selfstandige uitvoering van ’n teoretiese en/of praktiese ontwerp en/of ondersoek op die gebied van die meganiese ingenieurswese met formele mondelinge voordragte en die voorlegging van ’n omvattende verslag.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

10886 Megatroniese Ingenieurswese

152 (5) Inleiding tot megatroniese ingenieurswese (3T)

Meganiese masjiene en onderdele; vryhandsketse, modellering van masjiene en komponente; konsepontwerpproses; uitleg en bou van ’n megatroniese stelsel; basiese eksperimentele ondersoeke.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

56790 Megatroniese Projek

478 (45) Sluitsteenprojek vir Megatroniese Ingenieurstudente (2L; 3P)

Professionele kommunikasie: projekvoorstelle, verslae en voordragte. Selfstandige uitvoering van 'n teoretiese en/of praktiese ontwerp en/of ondersoek op die gebied van die megatroniese ingenieurswese met formele mondelinge voordragte en die voorlegging van 'n omvattende verslag.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

488 (45) Sluitsteenprojek vir Megatroniese Ingenieurstudente (2L; 3P)

Professionele kommunikasie: projekvoorstelle, verslae en voordragte. Selfstandige uitvoering van 'n teoretiese en/of praktiese ontwerp en/of ondersoek op die gebied van die megatroniese ingenieurswese met formele mondelinge voordragte en die voorlegging van 'n omvattende verslag.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

50458 Megatronika

424 (18 tot 2021, daarna 15) Megatroniese Ontwerp (3L; 3P)

Sensore; meetakkuraatheid en -onsekerheid, aktueerders; digitale en analoë intervlakke; sekwensiële beheer met relêlogika, PLC's en PC's. Een of meer projekte waarin meganika, elektronika, rekenaargebruik en -beheer geïntegreer word.

Tot 2021: Die statistiek van meting en betroubaarheid (hierdie afdeling word as 'n blokkursus aangebied word voor die aanvang van die semester).

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Elektriese Aandryfstelsels 324

47988 Mineraalprosessering

345 (15) Mineraalprosessering (3L; 1P; 2T)

Mineraalvergroeiings en beginsels van vrystelling; vastetoestand-analise; populasiebalanse; mineraalvrystelling en vrystellingsdistribusies; klassifikasie met siwwe en hidrosiklone; empiriese modelle; komminusie; digtheidsgebaseerde toerusting: oppervlak-chemie en flottasie; idrometallurgiese beginsels en eenheidsbedrywighede; Pourbaix-diagramme; inleidende massabalansrekonsiliasie.

[Aangebied deur Dept. Prosesingenieurswese, 80% van module.]

Inleiding tot mineralogie. Karakterisering van materiale in die vaste toestand: skandeer-elektronmikroskopie met energiedispersie-spektroskopie (SEM-EDS) en golflengtedispersie-spektroskopie; x-straal-fluoressensie (XRF) en x-straal-diffraksietegnieke (XRD); reflektansie en transmitansie; mikroskopiese tegnieke en beeldverwerking; mikroskopiese tegnieke gebaseer op gepolariseerde lig en geëtste materiale, monstervoorbereiding vir vastetoestandkarakterisering en spektroskopiese tegnieke. Laserablasie, gloedontlading en vonkontlading-optiese-emissie-spektra.

[Aangebied deur Dept. Aardwetenskappe, 20% van module.]

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 254
V Partikeltegnologie 316

415 (15) Materiaalekstraksie en -seleksie (3L; 2T)

Verwerking van natuurlike roumateriale en sekondêre materiale: toegepaste fase- en reaksie-ewewigtermodinamika m.b.t. vastetoestand oplossings, gesmelte legerings, slaksmelte en matsmelte. Prosesseringsmetodes in hoë en lae temperatuur reaktore vanaf rou of sekondêre materiale tot metale, allooie en oplossings wat metaalkomponente bevat, met inagneming van kinetiese sowel as en termodinamiese faktore. Ekstraksie van metale m.b.t. die seleksie, spesifikasie en karakterisering van pirometallurgiese reaktore, insluitend reduseerbare materiale by beide hoë en lae temperature. Materiale in chemiese ingenieurswese: makro- en mikro eienskappe van metale, keramiek en polimere. Keuse van materiale vir chemiese ingenieurs-toepassings met inagneming van voorspelling, beperking en voorkoming van faling, korrosie en degradering.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 317

56804 Modellering

334 (18) Modellering en Simulasie van Meganiese Stelsels (4L; 1P; 2T)

Opstel van differensiaalvergelykings vir meganiese-, elektriese-, termiese- en vloeistelsels, oplossings met behulp van Laplace-transform, blokdiagramme en oordragsfunksies; toestandsruimte-formulering. Oorgangs- en stasionêre gedrag; frekwensieweergawe-analise; Ontwerp van ’n laboratorium-eksperiment.

Die statistiek van meting en betroubaarheid, verwagte waardes, verdelings en waarskynlikheidsverdelingsfunksies; bewerking en transformasie van ewekansige veranderlikes; programmering met R.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214
V Ingenieurswiskunde 242

36323 Numeriese Metodes

262 (8) Numeriese Metodes (2L; 1T)

Inleiding tot MATLAB; nulpunte van funksies, oplos van stelsels van vergelykings; numeriese differensiasie en integrasie; interpolasie en krommepassing; numeriese metodes vir die oplossing van gewone en parsiële differensiaalvergelykings.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214

53678 Numeriese Vloeidinamika

414 (15) Numeriese Vloeidinamika (3L; 1P; 2T)

Numeriese modellering van vloei: elemente van numeriesevloei-programmatuur; behoudswette en differensiaalvergelykings vir massa, momentum en energie, randwaardes, toestandsvergelyking; roostertipes en generasie, linearisering, diskretisasie, vals diffusie, SIMPLE-drukkorreksie-algoritme, stabiliteit, verslappingsfaktore, brontermlinearisering, foutberekeninge, konvergensie, gebruik van kommersiële kodes; kursusprojek.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Termovloeidinamika 344

50431 Omgewingsingenieurswese

414 (15) Omgewingsingenieurswese (3L; 2,5T)

Beginsels van omgewingsingenieurswese, waaronder volhoubare ontwikkeling, etiese elemente van omgewingsbestuur en sosio-ekologiese faktore in besluitneming; omgewingsassessering, -impakte, -risiko's, "HAZOP" en bestuur. Waterchemie en ingenieurstegnieke vir afvalwater- en waterbehandeling, insluitende materiaal- en energiebalanse. Aspekte en bekamping van lugbesoedeling. Bestuur van vaste en skadelike afval en immobilisasie.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Partikeltegnologie 316
N Chemiese Ingenieurswese 316

442 (8) Ingenieurswese en die Omgewing (3L; 2T)

Energie en die omgewing; beginsels van omgewingsingenieurswese, waaronder volhoubare ontwikkeling, etiese elemente van omgewingsbestuur en sosio-ekologiese faktore in besluitneming. Omgewingsassessering en -bestuur, waaronder besoedelingsbeheer en -vermindering, omgewingsimpakstudies en -risikoberaming, omgewingsouditering; omgewingsbestuurstelsels en ISO-14000-standaard; omgewingsbestuur en verwante wetgewing.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
Vir Ingenieurstudente: Al die voorgeskrewe modules van die eerste twee jaar van die betrokke BIng-program
Vir AgriWetenskappestudente: Al die voorgeskrewe modules van die eerste twee jaar van die Houtprodukkundeprogram

452 (8) Omgewingsingenieurswese vir Siviele Ingenieurs (3L; 2,5T)

Ekologie en die omgewing. Omgewingsingenieursbeginsels, etiese aspekte van omgewingsbestuur. Die wateromgewing, insluitende besoedeling, geïntegreerde omgewingsprosesse en omgewingsevaluerings en -bestuur. Omgewingswetgewing en verwante wetgewing. Vasteafval-hantering. Geïntegreerde ontwikkelingsbeplanning (GOP), insluitende openbare deelname-prosesse. Geïntegreerde kusbestuur. Watergehalte, impak van besoedeling op natuurlike watermassas en watergehalte-oorwegings om water vir menslike gebruik beskikbaar te stel.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
Al die voorgeskrewe modules vir die eerste twee jaar van die betrokke vierjarige BIng-program

59501 Ondernemingsontwerp

444 (15) Ondernemingsontwerp (2L; 2T)

Stelselingenieurswese, benaderings ten opsigte van ondernemingsontwerp en voorsieningskettingbestuur. Konsepte soos kennisbestuur, innovasie en verskillende lewensiklusse word toegepas deur die volledige ontwerp van 'n onderneming binne die raamwerk van formele inligtings-, vervaardigings- en organisatoriese argitekture.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

46833 Ontwerp (E)

314 (15) Digitale Ontwerp (1L; 3P)

Ontwerpfilosofie; ontwerptegnieke; mylpale; data-interpretasie; ontwikkeling van eenvoudige programmatuur en apparatuur om die werking van 'n klein mikroverwerkerstelsel te demonstreer; ontfouting van digitale bane; verslagskryf.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
N Rekenaarstelsels 245

344 (15) Elektroniese Ontwerp (1L; 3P)

Ontwerp van ’n komplekse elektroniese stelsel met stroombaan- en sagtewarekomponente; probleemoplossing; toepassing van wetenskaplike en ingenieurskennis; ontwerptegnieke vir sagteware en stroombane; eksperimente; data-interpretasie, ontfouting; gebruik van toerusting en sagteware; onafhanklike leer; skryf van tegniese verslae.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
N Elektronika 315
N Rekenaarwetenskap E 214

47929 Ontwerpprojek

488 (48) Ontwerp (9T)

Metodes van prosesontwerp (insluitende heuristiek), inherent veilige ontwerp, beheer, aanleguitleg, prosesvloeidiagramme, komplekse aanlegmassa- en energiebalanse, pyp- en instrumentediagramme, toerustingkeuse, risikobestuur, HAZOP-studies, kosteberaming, omgewingsimpak en winsgewendheid. Toepassing van prosedurele en nieprosedurele metodes om die beste proses vir ’n groot aanlegontwerp te ontwikkel, en faktore en kriteria daaraan verbonde. Die identifisering, formulering, analise en oplos van ’n komplekse prosesaanleg-ontwerpprobleem deur sintese van eenheidsoperasies, insluitende die toepassing van wiskundige wetenskappe, natuur- en ingenieurswetenskappe en toepaslike ingenieursmetodes en -gereedskap.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

59528 Operasionele Navorsing (Ing)

345 (15) Operasionele Navorsing (Deterministiese Modelle) (3L; 3T)

Die stelselbenadering tot probleemoplossing; analise en formulering van probleemgevalle wat lei tot lineêre en heeltallige programmeringsmodelle, netwerkmodelle en nie-lineêre programmeringsmodelle; algoritmes vir die oplos van sulke modelle; take wat oefening met rekenaarpakkette insluit.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214

415 (15) Operasionele Navorsing (Stochastiese Modelle) (3L; 3T)

Analise en formulering van probleemgevalle wat lei tot ’n keuse van deterministiese en nie-deterministiese dinamiese programmeringsmodelle, Markov-kettings en waglynmodelle; tegnieke vir die oplos van sulke modelle; besluite onder toestande van onsekerheid; Bayes se stelling; meervoudigedoelwit-besluitneming; plaaslike soek- en populasie-gebaseerde metaheuristieke.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurstatistiek 314 of V Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114

14020 Optimering (Ing)

414 (15) Nie-lineêre optimalisering (3L; 1,5P; 1,5T)

Klassieke metodes: gradiëntgebaseerde benaderings, die simpleksmetode, BFGS, Nelder-Mead, vertrouensareas, kwadratiese programmering, Monte Carlo-metodes en lukraak wandelings. Meta-heuristieke, insluitende evolusie-algoritmes, gesimuleerde uitgloeiing, swerm-gebaseerde optimeringsalgoritmes en waarskynlikheidskatting-algoritmes. ’n Wye reeks optimerings-algoritmes en hul toepassings; die teorie van nie-lineêre probleme, voorwaardes vir optima, konvergensietempo-sensitiwiteitsanalise.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Operasionele Navorsing (Ing) 345
V Rekenaarwetenskap E 214

47902 Partikeltegnologie

316 (15) Partikeltegnologie (3L; 1P; 2T)

1Praktikum per semester

Eienskappe en wiskundige beskrywing van partikels en hul verdelings; bepaling van die partikulêre eienskappe van enkelpartikels en poeiers; die meganiese gedrag van partikelstelsels en die vloeigedrag van partikels; berging, vermenging en segregasie in partikelstelsels; sedimentasie en verdikkerontwerp; vloei deur gepakte beddens; fluidisasie en sweefbedgedrag van partikels; hidrouliese en pneumatiese vervoer van partikels; filtrasie.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 254
V Chemiese Ingenieurswese 264

40142 Prakties in die Werkswinkel

211 (0) Prakties in die Werkswinkel

Studente ontvang na hulle eerste jaar van studie opleiding in praktiese werk in ’n werkswinkel wat deur die Universiteit aangewys word. Indien ’n student vooraf skriftelike toestemming van die betrokke voorsitter kry alvorens die praktiese werk ’n aanvang neem, mag die praktiese werk ook gedoen word by ’n ander instansie wat oor geskikte fasiliteite en personeel beskik. Sodanige toestemming moet verkry word voor die aanvang van die module.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

241 (0) Prakties in die Werkswinkel

Studente ontvang na hulle eerste jaar van studie opleiding in praktiese werk in ’n werkswinkel wat deur die Universiteit aangewys word. Indien ’n student vooraf skriftelike toestemming van die betrokke voorsitter kry alvorens die praktiese werk ’n aanvang neem, mag die praktiese werk ook gedoen word by ’n ander instansie wat oor geskikte fasiliteite en personeel beskik. Sodanige toestemming moet verkry word voor die aanvang van die module.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

23256 Produksiebestuur

212 (8) Produksie- en Operasionele Bestuur (2L; 2T)

Inleiding tot operasionele bestuur; strategie en volhoubaarheid; proses-ontleding en vervaardigingsprosesse; *lean* voorsieningskettings; verkope en operasionele beplanning; materiaalbehoeftebeplanning (afhanklike voorraad).

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

314 (15) Operasionele Fasiliteite en Bestuur (3L; 1P; 2T)

Prosesanalise en -verbetering deur die kombinasies van Skraal- en Beperkingsbestuur- (TOC-)benaderings; fasiliteitsontwerp met oorweging van fasiliteit-ligging, fasiliteit-uitleg en die ontwerp van ’n produksielyn; vraagvoorspelling en kapasiteitsbepaling; geïntegreerde produksiebeplanning van ’n samevoeging tot operasionele vlak; voorraadbeplanning en -beheer; skedulering, uitvoering en beheer van produksie.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurstatistiek 314
V Produksiebestuur 212

444 (12) Finansiële en Produksiebestuur (3L; 2T)

Inleiding tot operasionele bestuur; mededingendheid en produktiwiteit; die handelskringloop en die rekenkundige vergelyking; prosesvloeianalise; kosteberekening; kwaliteitsbestuur en statistiese gehaltebeheer; begrotings en kapitale beleggings met tydwaarde-van-geldtegnieke; inflasie en belasting; knapbetydse bestuur (JIT); skeduleringstelsels (TOC); voorraadbestuur en MRP, bestuur van die voorsieningsketting (SCM).

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

46795 Projek (E)

448 (45) Projek (E) (20P)

Skripsieprojek: Elke student moet ’n selfstandige skripsie oor ’n goedgekeurde onderwerp voltooi en ’n omvattende verslag daaroor voorlê. ’n Mondelinge eksamen word afgelê waar die professionele kommunikasievaardighede van elke student geassesseer word.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Finalejaartoelating

51993 Projekbestuur

412 (12) Projekbestuur (3L; 1T)

Projekbestuurraamwerk: integrasie, omvang, tyd, koste, hulpbronne, kommunikasie, risiko en verkryging. Projekbestuurprosesse: inisiëring, beplanning, uitvoering, beheer en sluiting. Beginsels van besigheidsbestuur en leierskap. Multidissiplinêre spanwerk en projekbestuur.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

30317 Rekenaarprogrammering

143 (12) Rekenaarprogrammering (3L; 2P)

Inleiding tot rekenaarstelsels. Bekendstelling aan ’n programmeringsomgewing; uitdrukkings; voorwaardelike stellings; herhaalstrukture; datatipes; statiese en dinamiese datastrukture; lêerhantering; abstrakte datatipes; objekte; gestruktureerde programontwerp. Klem word op modulêre programmering vir ingenieurstoepassings gelê.

[Aangebied deur die Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese (75%) en die Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese (25%)]

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

36153 Rekenaarstelsels

214 (15) Inleiding tot Rekenaarstelsels (3L; 2P;1T)

Boolese algebra; kombinasie- en sekwensiebaan-analise en -ontwerp; toestandmasjiene; sentrale verwerkingseenheid; saamsteltaalprogrammering.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Rekenaarprogrammering 143 of V (Rekenaarwetenskap 114 en Rekenaarwetenskap 144)

245 (15) Mikrorekenaars (3L; 3P)

Mikrorekenaarprogrammering: basiese mikrorekenaar-argitektuur; bus-, geheue- en I/U-stelsels.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Rekenaarstelsels 214

414 (15) Rekenaarstelsels (3L; 1P; 1T)

Programmeerbare logika; apparatuurbeskrywingstale; toegewyde rekenaarstelsels; rekenaar netwerke.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Rekenaarstelsels 245

50040 Rekenaarvaardigheid

176 (8) Rekenaarvaardigheid (1L; 4T)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogramme). Rekenaarbenutting in rekenaargebruikersareas op kampus. Inleiding tot 'n bedryfstelsel, internet-, e-pos-, woordverwerking-, sigblad- en aanbiedingsagteware.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame assessering.

18139 Rekenaarwetenskap

314 (16) Gelyklopendheid (3L; 3P)

Inleiding tot programmeringstegnieke en beginsels van gelyklopende stelsels, van bedryfstelsels tot toepassingsprogramme. Dit sluit kommunikasie, sinkronisasie, skedulering en werksverdeling in. Verskeie parallelle en verspreide argitekture sal gedek word.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Rekenaarwetenskap 214 of V Rekenaarwetenskap E 214
V Rekenaarwetenskap 244 of V Rekenaarstelsels 245

315 (16) Masjienleer (3L; 3T)

Dimensievermindering-tegnieke; masjienleertegnieke gebaseer op maksimumaanneemlikheidberamings, maksimum-posteriorberamings en verwagting-maksimeringberamings; modellering m.b.v. logistiese regressie, Gaussiese mengsels en verskuilde Markov-modelle.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
Vir programme in Ingenieurswese:
V Rekenaarwetenskap 144 of V Rekenaarwetenskap E 214
V Wiskunde 214 of V Toegepaste Wiskunde 214 of V Ingenieurswiskunde 214
V (Wiskundige Statistiek 245 en Wiskundige Statistiek 246) of V Stelsels en Seine 344

334 (16) Databasisse en Websentriese Programmering (3L; 3P)

Inleiding tot relasionele databasisse. Afbeelding van relasionele model op objekmodel. Implementering van 'n databasistoepassing in die konteks van die web. Webdienste. Bediener-kant-skalering. Virtualisasie. Wolkberekening.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
Vir programme in Ingenieurswese:
V Rekenaarwetenskap E 214
V Rekenaarstelsels 245

Vir ander programme: verwys asseblief na die Fakulteit Natuurwetenskappe se jaarboekdeel.

344 (16) Programmatuurontwerp (3L; 3P)

Spesifikasies van programme as riglyne vir programontwerp. Herbruikbare raamwerke vir programontwerp. Toetsbaarheid van programontwerpe. Ontwikkeling van 'n stelsel van mediumgrootte om die praktiese toepassing van die beginsels van programontwerp te illustreer.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Rekenaarwetenskap 214 of V Rekenaarwetenskap E 214

59536 Rekenaarwetenskap E

214 (15) Objekgerigte Programmering (3L; 3P)

Formulering en oplossing van probleme met behulp van rekenaarprogrammering in ’n objekgerigte opset; beginsels van toetsing en ontfouting; sleutelbegrippe in objek-oriëntasie: abstraksie, enkapsulasie, oorerwing en polimorfisme; ontwerpspatrone as abstraksies vir die skepping van herbruikbare objekgeoriënteerde ontwerpe; soek- en sorteeralgoritmes; kompleksiteitsteorie vir die analise van algoritmes; fundamentele metodes vir die ontwerp van algoritmes; dinamiese datastrukture.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 115
V Ingenieurswiskunde 145
S Rekenaarprogrammering 143

414 (15) Masjienleer (3L; 3T)

Hierdie module is identies aan Masjienleer A 742.

Prominente masjienleerkonsepte en -take. Uitgekose kenmerkonttrekking- of dimensieverminderingstegnieke. Inleiding tot probabilistiese modellering en verskuilde veranderlike modelle. Fundamentele benaderings tot parameterberaming.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Rekenaarwetenskap E 214 of V Rekenaarwetenskap 144
V Wiskunde 214 of V Toegepaste Wiskunde 214 of V Ingenieurswiskunde 214
V (Wiskundige Statistiek 245 en Wiskundige Statistiek 246) of V Stelsels en Seine 344

53945 Simulasie

442 (12) Simulasie (3L; 1P; 2T)

Beginsels van diskretegebeurtenis-simulasie van stochastiese prosesse; skep van toevalsgetalle en waardes vir toevalsveranderlikes; Monte Carlo-beginsel; simulasiemetodologie; konsepmodelle; teorie, tegnieke en hulpmiddels nodig vir die ontleding van toevoer- en afvoerdata van simulasiemodelle; toepassings met ’n programmatuurpakket.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Ingenieurstatistiek 314

18481 Siviele Ingenieurswese

224 (15) Meting-, Probleemoplossing- en Kommunikasie-vaardighede (3L; 2,5T)

Teorie en toepassing van probleemoplossing; voorspelling en evaluasie van uitkomstes; risiko-evaluering en -vermindering; kompleksiteit en onsekerheid. Doeltreffende geskrewe en verbale kommunikasie; ontwikkeling van gegronde argumente; sintese en interpretasie; omskrywing, aanhaling en verwysing. Gebruik van data: Microsoft Excel-funksies, data-visualiserings-instrumente, basiese datastelle. Inleiding tot statistiek: diskrete en kontinue willekeurige veranderlikes, mediaan, standaardafwyking.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 115

30279 Skripsie (Siviel)

418 (30) Skripsie (Siviel) (1L; 20P)

Elke student moet gedurende die finale jaar 'n goedgekeurde ontwerp- of navorsingsprojek doen en 'n omvattende verslag daaroor inlewer. Die projek moet ondersoekend van aard wees en die vermoë van die student om die projek selfstandig deur te voer, sal getoets word. 'n Mondelinge voordrag sowel as 'n plakkaataanbieding word van elke student verwag. Hierdie module mag slegs in plaas van Skripsie (Siviel) 458 geneem word in die semester wat die studente hul studieprogram kan voltooi.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Departementele goedkeuring

458 (30) Skripsie (Siviel) (1L; 20P)

Elke student moet gedurende die finale jaar 'n goedgekeurde ontwerp- of navorsingsprojek doen en 'n omvattende verslag daaroor inlewer. Die projek moet ondersoekend van aard wees en die vermoë van die student om die projek selfstandig deur te voer, sal getoets word. 'n Mondelinge voordrag sowel as 'n plakkaataanbieding word van elke student verwag.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:
Departementele goedkeuring

46779 Stelsels en Seine

214 (15) Inleiding tot Stelsels en Seine (3L; 1P; 2T)

Sinusvormige-bestendigetoestand-analise; fasors; konsepte van sinusvormige drywing en energie, oorgangs- en fasoranalise van tweede-orde-RLC-bane; oombliklike en gemiddelde drywing; ideale operasionele versterkers; tweepoort-parameters.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Elektrotegniek 143

244 (15) Frekwensiegebiedtegnieke (3L; 1,5P; 1,5T)

Die Laplace-transform en die toepassing daarvan op dinamiese stroombane; oordragsfunksies; konvolusie, impulsweergawes en Bode-diagramme; Fourier-reekse en die toepassing daarvan op stroombane; Fourier-transform en toepassings daarvan op stroombane; filters.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurswiskunde 214
N Elektrotegniek 143
N Ingenieurswiskunde 242

315 (15) Seinteorie en Analoogmodulasie (3L; 1,5P; 1,5T)

Transformasies tussen tyd- en frekwensiegebied as onderliggende beginsel; die Fourier-transform en die diskrete Fourier-transform (DFT); LTI-stelsels; modulasie as bousteen van kommunikasiestelsels; toepassings van transforms op AM, ESB, FM, FDM en TDM; (de)modulasiebane met teoretiese verifikasie.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Stelsels en Seine 214
N Stelsels en Seine 244

344 (15) Stochastiese Seine (3L; 1P; 2T)

Een- en meerdimensionele toevalsveranderlikes, verwagte waardes, momente, distribusiefunksies en waarskynlikheidsdigtheidfunksies; bewerkings op en transformasies van toevalsveranderlikes; toevalsseine, outo- en kruiskorrelasies, stasionariteit en spektrale eienskappe; gedrag met lineêre stelsels.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Stelsels en Seine 315

414 (15) Digitale Seinverwerking (3L; 1P; 1T)

Monstering en tyd-frekwensiedualiteit; Fourier-transforms en reekse van diskretetyd-seine, diskrete Fourier-transforms (DFT), die vinnige Fourier-transform (FFT), konvolusie m.b.v. die FFT; beskrywing en gedrag van diskretetyd-stelsels en -seine m.b.v. z-transforms, impulsweergawes, frekwensieweergawes, verskilvergelykings; elementêre filters, FIR- en IIR-filterontwerp; gebruik van outo- en kruiskorrelasies.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Stelsels en Seine 344

19712 Sterkteleer

143 (12) Inleiding: Meganika van Vervormbare Liggame (3L; 2T)

Inleidende konsepte van meganika, interne kragte en spannings, deformasie en vervorming, materiaalgedrag: materiaalwet, aksiaalbelaste elemente, torsie van elemente met sirkelvormige dwarssnit, simmetriese buiging van balke, dunwandige drukvate.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurswiskunde 115
N Toegepaste Wiskunde B 124

224 (15) Spanningsanalise (3L; 2,5T)

Spannings- en vervormingsanalise; verband tussen spannings en vervormings vir materiale; transformasie van spannings en vervormings, hoofspannings en hoofvervormings; elastiese en plastiekmateriaalgedrag vir aksiaaldele, stabiliteit van aksiaaldele (Euler-teorie), torsiedele, reguit buigdele en gekromde buigdele met soliede en dunwandige snitte; skuifspannings in buiging; saamgestelde spannings – aksiaal, torsie, skuif en buiging; spanningskonsentrasies, swigtingsteorieë en vermoeiing; elastiese ontwerp van onderdele.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Sterkteleer 143

254 (15) Struktuuranalise (3L; 2,5T)

Teorie en toepassing van klassieke struktuuranalise-tegnieke: Energiemetodes en virtuele arbeid. Fleksibiliteit, styfheid en matriksmetodes. Ewewig, reaksies en snitkragte in strukture met aksiale, torsionele en buig-elemente. Lineêr-elastiese konstitutiewe verhoudings en differensiaalvergelykings vir vervorming en verplasing.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Sterkteleer 224

19739 Sterkteleer W

244 (15) Deformasie, Swigkriteria, Spannings- en Vervormingstransformasies (3L; 1P; 2T)

Verplasings en defleksie van balke. Energiemetodes. Spannings- en vervormingstransformasies. Mohr-sirkels. Von Mises-, Tresca- en Mohr-Coulomb-swigkriteria. Spannings-vervormingsverband en die toepassing daarvan op dikwandsilinders, geboë balke, druk- en krimppasse, roterende skywe en ringe, ens. Eksperimentele spanningsanalise met rekstrokies.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214
V Sterkteleer 224

334 (15) Sterkteleer (3L; 1P; 2T)

Komplekse vervormings en spannings; veralgemeende Hook se wet, anisotropiese materiale (saamgestelde materiale); falingskriteria; inleiding tot plastisiteit; breukmeganika (spanningsingulariteite); tydafhanklike faling (materiaalkruip); nie-vernietigende toetsing (NDT) en falingsanalise.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214
V Ingenieurswiskunde 242
V Sterkteleer W 244

19984 Struktuurleer

354 (15) Implementering van die Eindige-element-metode (3L; 2,5T)

Rekenaar-implementering van eindige-element-metode vir struktuurkomponente, membrane, dun plate en raamwerke. Bou van inligtingsmodelle (BIM) vir digitale tweelinge in konstruksie.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Sterkteleer 254
V Ingenieursinformatika 314

36307 Struktuurontwerp

354 (15) Betonbou (3L; 2,5T)

Konseptuele begrip van gewapendebetongeboue: grenstoestandbenadering en belastings volgens relevante praktykkodes (gravitasielaste). Materiaalgedrag van beton (krimp, kruip, en die toepassing volgens relevante praktykkodes). Kortkolomanalise: spannings, areas van staal en beton, basiese detaillering. Slank kolomme (eenassige buiging, twee-assige buiging). Balkanalise: buiging, herverdeling van buigmomente, skuifkragte, basiese detaillering, verplasingsbeheer: L/d verhouding volgens praktykkodes. Bladontwerp: balk-en-blad met toepassing van tabelle in praktykkodes, platblad, ponsskuif, basiese detaillering. Vereenvoudigde rame soos toegelaat deur relevante praktykkodes (toepassing van algemene raamanalise-programmatuur soos kommersieel verkrygbaar). Inleiding tot spanbeton (staties bepaalbare spanne vir balke): keuse van kabelkrag en kabelprofiel, verliese, detail (ankerblok). Verankering van wapenstaal: laste en verband in gewapende beton. Verder, deurlopend as deel van bostaande onderwerpe: kwaliteitskontrole tydens ontwerp en konstruksie, spesifikasies, voorstelling van fisiese werklikheid van struktuuruitleg deur teoretiese modelle.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Boumateriale 254
V Sterkteleer 254
N Struktuurleer 354

424 (15) Staalbou (3L; 2,5T)

Beskrywing van die basis van ontwerp. Bepaling van belastings op geboue volgens die relevante laskode: hersiening van algemene voorskrifte, klem op windbelastings soos op staalstrukture van toepassing. Konseptuele ontwerp van staalstrukture. Bepaling van die gedrag van staalstrukture in terme van funksie, stabiliteit en laseffekte (elementkragte en struktuurverplasings). Bepaling van die funksie, gedrag en kapasiteit van staalstruktuurelemente, te wete trekelemente, drukelemente, balke, balkkolomme, verbindings en voetstukke in terme van die relevante praktykkode in 'n geïntegreerde ontwerp van staalstrukture. Ontwerp van basiese staalstruktuur.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Sterkteleer 254
N Struktuurontwerp 354
N Struktuurleer 354

14215 Tegniese Kommunikasie

311 (4) Tegniese Kommunikasie (2L)

Doeltreffende kommunikasie in 'n professionele omgewing, spesifiek in die vorm van tegniese verslae en korrespondensie. Teksvaardighede, insluitende samehangendheid, gepaste styl en struktuur. Gepaste verwysingsmetodes. Gepaste samevoeging van inligting uit verskeie kennisbronne in 'n literatuurstudie. Voorleggingsvaardighede.

Aangebied vir die helfte van die semester in tandem met Filosofie en Etiek 314.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

20419 Telekommunikasie

414 (15) Inleiding tot Telekommunikasie (3L; 1P; 1T)

Kanaalinformasiekapasiteit; basisband-datatransmissie: tussensimboolsteurings en fouttempo's; sein-tot-ruis-verhoudings; foutwaarskynlikhede in digitale modulasiestelsels (ASK, FSK, PSK); digitale transmissie van analoogseine (PKM) en kwantiseringsruis; voorwaartse foutkorreksiekodes.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Stelsels en Seine 344

33863 Termodinamika A

214 (15) Toegepaste Termodinamika A (3L; 3T)

Soortlike warmte, Cp en Cv; dampe; damp-gasmengsels, versadiging; gebruik van stoomtabelle, fase-diagramme; ideale en nie-ideale gasse; samedrukbaarheidskaarte, verbeteringe aan die toestandsvergelyking; massabalanse (gestadig en ongestadig); energie, meganiese arbeid, eerste wet van termodinamika; toepassings op geslote en ope stelsels: prosesse en kringlope; metodiek van probleemoplossing; toestandsveranderinge vir ideale gasse; isochoriese, isobariese, isotermiese, adiabatiese en politropiese veranderinge; entalpie en tegniese arbeid; entropie en die tweede wet; temperatuur-entropiediagram; maksimale tegniese arbeidsvermoë en energie. Toepassings van termodinamika; tegniese kringprosesse; kragopwekking; verkoelingskringlope.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurschemie 123
V Ingenieurswiskunde 145
N Toegepaste Wiskunde B 154

224 (15) Toegepaste Chemiese Termodinamika A (3L; 1P; 2,5T)

1 Praktikum per semester

Soortlike warmte, Cp en Cv; dampe; damp-gasmengsels, versadiging; gebruik van stoomtabelle en fase-diagramme; ideale en nie-ideale gasse; samedrukbaarheidskaarte; intermolekulêre kragte en potensiaalfunksies; basiese toestandsvergelykings; energie, meganiese arbeid en eerste wet van termodinamika; toepassings op geslote en oop stelsels; toestandveranderinge vir ideale gasse; isochoriese, isobariese, isotermiese, adiabatiese en politropiese veranderinge; entalpie en tegniese arbeid; entropie en die tweede wet; temperatuur-entropiediagram; maksimum beskikbare energie; onomkeerbare prosesse; basiese kringlope en verkoeling.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurschemie 123
V Ingenieurswiskunde 145
N Toegepaste Wiskunde B 154

59544 Termovloeidinamika

214 (15) Inleidende Termovloeidinamika (3L; 1P; 2T)

Ingenieursbenadering tot probleemoplossing; termodinamiese eienskappe van water en ’n ideale gas; behoud van massa, momentum en energie; entropie; termodinamiese prosesse in geslote en oop sisteme; ideale termodinamiese kringlope; pomp- en pypstelsels; waaiers; kanale; gestadigde geleiding, konveksie- en straling-warmteoordrag; lugvogmengsels en lugreëlings-prosesse.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurschemie 123
N Ingenieurswiskunde 145

344 (15) Termodinamika en Vloeidinamika (3L; 1P; 2T)

Eksterne vloei: inleiding tot vloeistofstroming oor liggame; Reynoldsgetal en geometriese effekte, momentum-integraal-benadering, grenslaag-vergelykings: plat plaat met en sonder drukgradiënte; hef- en sleurkragte. Samedrukbare stroming: samedrukbaarheid en die Mach-getal; stagnasietoestande; isentropiese vloei; vloei met warmtetoevoeging en met wrywing; skokverskynsels; toepassings van samedrukbare stroming; effek van areaverandering. Inleiding tot turbomasjiene, pompe, aksiaalwaaiers; samedrukbare vloei deur stromingsmasjiene, dimensionele analise; rotalpie; sentrifugaal- en aksiaalkompressors; gasturbines; stoomturbines. Inleiding tot Numeriese Vloeidinamika (NVD)

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Termodinamika A 214
V Vloeimeganika 244

20753 Toegepaste Wiskunde B

124 (15) Statika (4L; 2T)

Vektore; kragte; som van kragte by ’n punt; rigtingkosinusse en rigtingshoeke; komponente en komponentvektore; skalaarprodukte; vektorprodukte; moment van ’n krag; kragstelsels op starre liggame; ekwivalente kragstelsels; koppels; werklyn van die resultante; ewewig van starre liggame; wrywing; massamiddelpunte; sentroïedes; volumes; bepaalde integrasie; traagheidsmomente van areas.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

154 (15) Dinamika (4L; 2T)

Kinematika in een en twee dimensies; relatiewe snelhede; die bewegingsvergelykings; reglynige beweging met konstante kragte; kragte in die plat vlak; paraboliese beweging; beweging in 'n sirkelbaan; arbeid-energiebeginsel; drywing; behoudswette; impuls en momentum; hoek-impulse en hoekmomentum; kinetika van partikelstelsels.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Ingenieurswiskunde 115
V Toegepaste Wiskunde B 124

224 (15) Dinamika van Starre Liggame (3L; 3T)

Vlakkinematika van starre liggame; rotasie en translasie; absolute beweging; relatiewe beweging; oombliklike rotasie-as. Eienskappe van starre liggame; bepaalde en meervoudige integrasie; Cartesiese, pool-, silindriese en sferiese koördinaatstelsels; areas, volumes, massamiddelpunte en traagheidsmomente. Vlakkinetika van starre liggame; Newton se wette; energiemetodes. Inleiding tot drie-dimensionele dinamika van starre liggame. Vibrasies van starre liggame.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Toegepaste Wiskunde 144 of V Toegepaste Wiskunde B 154

242 (8) Vektoranalise (2L; 1,5T)

Die reguitlyn en die platvlak; ruimtekrommes, afgeleides en integrale van vektore, krommes, die eenheidstangente, booglengte; vlakke, parsiële afgeleides van vektore, die gradiëntvektor, vektorvelde, vektordifferensiaaloperatore; lynintegrale, gradiëntvelde; oppervlakintegrale in die platvlak; Green se stelling, oppervlakintegrale in die ruimte, Stokes se stelling; volume-integrale; Gauss se divergensiestelling; massamiddelpunte en traagheidsmomente van 1-, 2- en 3-dimensionele liggame.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Toegepaste Wiskunde B 224
V Ingenieurswiskunde 145

252 (8) Toegepaste Wiskunde vir Siviele Ingenieurs (2L; 1T)

Wiskundige modellering: korrekte identifisering van probleme en spesifisering van aannames; formulering van gewone en parsiële differensiaalvergelykings; analitiese oplossings; interpretasie van 'n oplossing aan die hand van die oorspronklike probleem.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

64007 Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe

176 (8) Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe (3L)

Doseerlading: 78L in totaal, word aangebied as 5L per week in die eerste semester en 1L per week in die tweede semester.

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogramme). Dit word ook opgevolg in die tweede semester in die vakspesifieke modules Wiskunde 176, Fisika 176, Chemie 176 en Biologie 146. Basiese terminologie en konsepte asook studievaardighede en lewensvaardighede word aangespreek. Die natuurwetenskappe en spesifiek die studente se vakgebiede dien as konteks.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

40150 Vakansie-Opleiding

241 (0) Vakansie-opleiding (Siviel)

'n Blok van minstens vier weke vakansiewerk moet voltooi word waaroor 'n verslag, wat aan die Departement se vereistes voldoen, as eksamenskrif ingegee moet word. Die student moet self reëlings tref vir vakansie-opleiding. Die Departement is wel bereid om studente met hulle reëlings te help. Studente wat nie daarin slaag om vakansiewerk te kry nie, moet voor die betrokke vakansie 'n projek van ekwivalente omvang formuleer en aan die Voorsitter van die Departement vir goedkeuring voorlê. Vakansie-opleiding 241 kan enige tyd vanaf die begin van die tweede akademiese jaar voltooi word.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

341 (0) Vakansie-opleiding (Meganies en Megatronies)

’n Blok vakansiewerk van minstens vier aaneenlopende weke, of ses weke met nie meer as een onderbreking van vier weke nie, moet voltooi word waaroor ’n verslag, wat aan die Departement se vereistes voldoen, as eksamenskrif ingegee moet word. Die student moet self reëlings tref vir vakansie-opleiding. Die Departement is wel bereid om studente met hulle reëlings te help. Studente wat nie daarin slaag om vakansiewerk te kry nie, moet voor die betrokke vakansie ’n projek van ekwivalente omvang formuleer en aan die Voorsitter van die Departement vir goedkeuring voorlê. Vakansie-opleiding 341 kan enige tyd vanaf die begin van die tweede akademiese jaar voltooi word, maar studente mag slegs ’n verslag indien vanaf die aanvang van die derde studiejaar.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

342 (0) Vakansie-opleiding (Siviel)

’n Blok van minstens vier weke vakansiewerk moet voltooi word waaroor ’n verslag, wat aan die Departement se vereistes voldoen, as eksamenskrif ingegee moet word. Die student moet self reëlings tref vir vakansie-opleiding. Die Departement is wel bereid om studente met hulle reëlings te help. Studente wat nie daarin slaag om vakansiewerk te kry nie, moet voor die betrokke vakansie ’n projek van ekwivalente omvang formuleer en aan die Voorsitter van die Departement vir goedkeuring voorlê. Vakansie-opleiding 342 kan enige tyd vanaf die begin van die derde akademiese jaar voltooi word, maar studente mag slegs ’n verslag indien vanaf die aanvang van die derde studiejaar.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

351 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs)

’n Blok van minstens drie weke vakansiewerk moet voltooi word waaroor ’n verslag, wat aan die Departement se vereistes voldoen, as eksamenskrif ingegee moet word. Studente moet self reëlings tref vir vakansie-opleiding. Die Departement is wel bereid om studente met hulle reëlings te help. Studente wat nie daarin slaag om vakansiewerk te kry nie, moet voor die betrokke vakansie ’n projek van ekwivalente omvang formuleer en aan die Voorsitter van die Departement vir goedkeuring voorlê. Vakansie-opleiding (Bedryfs) 351 kan enige tyd vanaf die begin van die tweede akademiese jaar voltooi word. Studente mag ook aansoek doen om een sessie vakansie-opleiding te doen. Hierdie sessie moet minstens ses weke lank wees (ononderbroke), en ’n enkele verslag word vereis wat oor die volledige sessie handel. Hierdie alternatief laat die student toe om Vakansie-opleiding 351 (Bedryfs) asook Vakansie-opleiding 451 (Bedryfs) gelyktydig af te handel, en mag enige tyd vanaf die begin van die derde akademiese jaar voltooi word.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

361 (0) Vakansie-opleiding (Chemies)

Ten minste ’n totaal van ses weke vakansie-opleiding, waarvan minstens drie weke ononderbroke gedoen moet word. Studente moet verkieslik hul vakansie-opleiding doen in die chemiese en/of mineraalprosesseringsindustrieë om sodoende blootstelling te kry aan die grootskaalse prosesse en toerusting wat nie by die Universiteit beskikbaar is nie. Die vakansiewerk moet ’n ingenieurswese- of wetenskapsbasis hê, en moet verkieslik onder die toesig van ’n gegradueerde chemiese of metallurgiese ingenieur gedoen word.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

441 (0) Vakansie-opleiding (Meganies en Megatronies)

Dieselfde besonderhede as Vakansie-opleiding 341, behalwe dat Vakansie-opleiding 441 enige tyd vanaf die begin van die derde akademiese jaar voltooi kan word, maar studente mag slegs ’n verslag indien vanaf die aanvang van die vierde studiejaar.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

451 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs)

Verwys na Vakansie-opleiding (Bedryfs) 351 vir besonderhede. Vakansie-opleiding (Bedryfs) 451 kan enige tyd vanaf die begin van die derde akademiese jaar voltooi word, maar studente mag slegs ’n verslag indien vanaf aanvang van die vierde studiejaar.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

34134 Vervaardigingsprosesse

244 (15) Vervaardigingsprosesse (2L; 1,5P; 1T)

Meganiese gedrag van materiale; gietprosesse; vorming van plastieke; poeiermetallurgie; metaalvorming; omvorming van materiaal; plaatmetaalwerk; beginsels van metaalmasjienering; masjieneringsbewerkings en -toerusting; snygereedskap vir masjienering; ekonomiese oorwegings vir masjienering; sweisprosesse; meganiese samestellingsprosesse; nie-tradisionele masjienering; byvoegende vervaardiging (3D-drukwerk); fabrieksbesoeke en prosesontwerpsprojekte.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
N Materiaalkunde A 244

45381 Vervaardigingstelsels

314 (15) Vervaardigingstelsels (2L; 2T)

Inleiding tot vervaardigingstelsels; volhoubare vervaardiging, produkontwerp; truwaartse ingenieurswese; gelyklopende ingenieurswese; byvoegende vervaardiging; CNC-tegnologie; Internet van Dinge (IoT) in vervaardigingstelsels.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Vervaardigingsprosesse 244

21040 Vervoerleer

324 (15) Vervoeringenieurswese (3L; 1P; 1,5T)

Verkeersvloeiteorie: reispatrone, verkeersvloei-veranderlikes (spoed, volume, reistyd, vertraging), verkeersvloei-modelle. Stedelike vervoernetwerke: netwerkontwikkeling, padklassifikasie, toegangsbestuur en universele toeganklikheid. Verkeersingenieurswese: spoedstudies, parkering, padkapasiteite en diensvlak, verkeerbeheer. Vervoerbeplanning: belanghebbendes, reisaanvraag-vooruitskatting. Verkeersimpakstudies. Openbare vervoermodes en intermodale vervoer, operasionele beplanning. Vervoerekonomie: evaluering van projekte, gebruikersprysbepaling en -betaling.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

364 (15) Vervoeringenieurswese (3L; 1P; 1,5T)

Geometriese padontwerp: menslike faktore, voertuigbeweging, bewegingvergelykings; ontwerp van padbelyning; roetebepaling; ontwerp van parkering; kruisingontwerp; internasionale standaarde. Verkeersveiligheid: veiligheidstandaarde, vergewende paaie, veiligesisteembenadering. Volhoubaarheid: vervoergeregtigheid, volhoubare vervoer, openbare vervoer en minibus-taxis. Nie-gemotoriseerde verkeer; NMV-fasiliteite. Slim Ingenieurswese: intelligente-vervoerstelsels-toepassings, infrastruktuur, kommunikasie, tendense. Spoorvervoer.

Vanaf 2021 ook: Verkeersanalise met behulp van drywende motordata, visualisering van data.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurstatistiek 314
V Vervoerleer 324
S Toegepaste Wiskunde B 154

434 (15) Plaveiselontwerp (3L; 1P; 1,5T)

Oorsig oor plaveisels; elastiese laagteorie; ontwikkeling van spannings en vervorming; gedrag van granulêre, asfalt- en gesementeerde materiale, sowel as oordragfunksies. Alternatiewe plaveiselontwerpmetodes, insluitend KDV-ontwerp, meganistiese ontwerp en laevolumepaaie-ontwerp. Soepel en starre plaveisels. Volhoubaarheid: omgewingsinvloede; ontwerp vir klimaatsverandering; gebruik van herwinde en sekondêre materiale. Konstruksie, rehabilitasie en instandhouding. Lewensikluskoste van paaie.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Vervoerleer 324

23477 Vibrasie en Geraas

354 (12) Vibrasie en Geraas van Meganiese Stelsels (3L; 1P; 1T)

Vibrasie van enkelvryheidsgraadstelsels: opstel van wiskundige modelle, vrye en gedwonge vibrasie van ongedempte en gedempte stelsels. Stelsels van twee en meer vryheidsgrade: natuurlike frekwensies en modusse van ongedempte stelsels, vrye en gedwonge vibrasies en frekwensieresponsfunksies. Vibrasie van kontinue stelsels. Beheer van vibrasie: balansering, isolasie, absorbeerders en vibrasiemeting. Vibrasiemonitering vir instandhoudingspraktyk. Grondbeginsels van klank en geraas, meting en standaarde van nywerheidsgeraas, invloed van geraas op die omgewing. Beheer van geraas deur demping en afskerming.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Modellering 334
V Toegepaste Wiskunde B 224

44415 Vloeimeganika

244 (15) Eerste Kursus in Vloeimeganika (3L; 1P; 2T)

Fisiese eienskappe van vloeistowwe en gasse; vloeistofstatika en manometers, kragte op en stabiliteit van drywende liggame, drukmiddelpunt en metasentrum; vloeistofkinematika; vloeistofdinamika; integraalverwantskappe vir ’n beheervolume; inleiding tot vektoranalise; differensiaalverwantskappe; kontinuïteits-, momentum- en energievergelykings; Bernoulli- en Navier-Stokes-vergelykings; gelykvormigheidsteorie, dimensionele analise; viskeuse vloei in pype en geslote kanale; wrywingskaarte; vloei in nie-ronde kanale, vloeimeting; verliese in pypstelsels, serie- en parallelle pype; basiese teorie van stromingsmasjiene; pompe; kenkrommes van pompe; pompstelsels.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Ingenieurswiskunde 214
V Termodinamika A 214
V Toegepaste Wiskunde B 224

13857 Voedselverwerking-ingenieurswese

414 (15) Ingenieursbeginsels van Voedselverwerking (3L; 1P; 2T)

Ingenieursbenadering tot probleemoplossing; termodinamiese eienskappe van water en ’n ideale gas; behoud van massa, momentum, energie en entropie; termodinamiese prosesse in geslote en oop sisteme; opwekking, gebruik en retikulasie van stoom; pomp- en pypstelsels; waaiers en afvoergeute; gestadigde geleiding, konveksie en straling; lugvogmengsels en lugreëlingsprosesse.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Wiskunde (Bio) 124
S Voedselwetenskap 214
S Voedselwetenskap 244

444 (15) Ingenieurswese van Voedselverwerking (3L; 2T)

Vloeigedrag en eienskappe van Newtoniaanse asook nie-Newtoniaanse vloeiers. Die verkoelingsiklus en verkoelingkomponente en -toerusting; die opberging van voedselprodukte deur verkoeling en bevriesing; warmteoordrag, insluitende die bepaling van warmteoordrag-koëffisiënte, koking en kondensasie; transiënte warmteoordrag gedurende verhitting, bevriesing en ontdooiing; massaoordrag; termiese prosessering van voedselprodukte; indamping en konsentrering; drogingsteorie en -toerusting; meng; prosesbeheer.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Eksamen

Prestasiepuntformule: P=0,5K+0,5E

Vereiste module:
V Voedselverwerking-ingenieurswese 414

12201 Voorbereidende Tegniese Tekeninge

146 (16) Voorbereidende Tegniese Tekeninge (3L; 3P)

Beginsels van eerste- en derdehoekse projeksie. Lyn- en letterwerk. Isometriese projeksies en tekeninge. Tekeninguitleg. Volsnitaansigte. Geometriese konstruksies, raaklyne en lokustoepassings. Ware lengtes en hulpaansigte. Inleiding tot beskrywende meetkunde: punte en lyne in die ruimte; nuwe projeksievlakke. Inleiding tot parametriese geometriese modellering in rekenaargesteunde ontwerp (CAD).

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

56820 Waarskynlikheidsleer en Statistiek

114 (16) Waarskynlikheidsleer en Statistiek (3L; 3T)

Kombinatoriese analise; basiese telbeginsels; permutasies en kombinasies. Stogastiese verskynsels; steekproefruimtes en gebeurtenisse; waarskynlikheidsaksiomas; die waarskynlikheid van ŉ gebeurtenis; gelykkansige seleksie; waarskynlikheidsreëls; voorwaardelike waarskynlikheid; Bayes se reël; stogastiese onafhanklikheid. Diskrete en kontinue stogastiese veranderlikes; verwagte waarde en variansie van ’n stogastiese veranderlike; belangrike diskrete verdelings: binomiaal, Poisson, geometries, hipergeometries, negatiefbinomiaal; belangrike kontinue verdelings: uniform, eksponensiaal, normaal.

Let wel: Hierdie module is identies aan Waarskynlikheidsleer en Statistiek 144, wat in die tweede semester deur die Departement Statistiek en Aktuariële Wetenskap vir BCom-studente aangebied word.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

33928 Warmteoordrag A

326 (15) Warmteoordrag (3L; 1P; 2T), 1 praktikum per semester

Warmtegeleiding; gestadigde en ongestadigde geleiding. Konveksie: grenslaagvergelykings, laminêre en turbulente stroming, natuurlike konveksie, koking en kondensasie. Warmteuitruilers: saamgestelde oordragskoëffisiënte, parallel-, teen- en dwarsvloei; logaritmiese gemiddelde temperatuurverskil; effektiwiteit-aantal-oordragseenhede; tipes, ontwerpsbeginsels. Straling: absorpsie en emissie, swartstraler, emissiwiteit, vormfaktore, stralingswarmteoordrag tussen oppervlaktes, stralende gasse. Massaoordrag: diffusieprosesse, oordragsanalogieë, Colburn-j-faktore, gekombineerde massa- en warmteoordrag.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Chemiese Ingenieurswese 254
V Chemiese Ingenieurswese 264
V Ingenieurswiskunde 242
V Termodinamika A 224

414 (15) Warmteoordrag (3L; 1P; 2T)

Warmtegeleiding; analitiese en numeriese metodes vir gestadigde en ongestadigde geleiding. Konveksie: grenslaagvergelykings, laminêre en turbulente stroming, natuurlike konveksie, koking en kondensasie. Warmteuitruilers: saamgestelde oordragskoëffisiënte, parallel-, teen- en dwarsvloei; logaritmiese gemiddelde temperatuurverskil; effektiwiteit-aantal-oordragseenhede; tipes, ontwerpsbeginsels. Straling: absorpsie en emissie, swartstraler, emissiwiteit, vormfaktore, stralingswarmteoordrag tussen oppervlaktes, stralende gasse. Massaoordrag: diffusieprosesse, oordragsanalogieë, Colburn-j-faktore, gekombineerde massa- en warmteoordrag. Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminare vorm ’n integrale deel van die module.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Termodinamika A 214
V Vloeimeganika 244

21350 Waterboukunde

424 (15) Stormwaterdreinering en Hidrouliese Strukture (3L; 2,5T)

Stormwaterdreinering: algemene inleiding en riglyne, keuse van ontwerpvloede. Stormwaterafvoer: afloop oor land, paaie, parkeerareas en langs randstene, randsteenkanale en inlate, stormwaterversamelpypstelsels met afvoer na natuurlike rivierlope, vloedbeheerdamme, afvoerkanale, duikers, brugopdamming. Hidrouliese strukture; skerp- en breëkruinoorlope en versuiping; geute; damoorlope, energiedissipeerders, beheersluise, kant-oorlope en -uitlate. Inleiding tot kusingenieurswese en sediment vervoer; teorie van oseaangolwe; golfparameters vir praktiese toepassings in kusingenieurswese-probleme; ontwerp van basiese kusbeskerming. Toepassing van bewese hidrouliese en kusingenieurswetenskappe en -tegnieke, met behulp van die jongste tegnologieë, om volhoubare oplossings in samewerking met belanghebbers te ontwerp tot voordeel van die samelewing.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
V Hidroulika 324
V Hidroulika 354

13184 Watersuiwering

324 (15) Beginsels van Afvalwaterbehandeling (3L; 2,5T)

Doelstellings van die behandeling van afvalwater; afvalwater en laboratorium-toetsmetodes; fisiese karakterisering, besinkbare, nie-besinkbare en opgeloste bestanddele, primêre sedimentasie; eenheidsprosesse, bio-afboubare en onbio-afboubare organiese materiaal, biologiese groei- en doodgedrag; kinetiese vergelykings vir biologiese prosesse; die bestendige-toestand geaktiveerde-slyk-model; suurstofaanvraag en slykproduksie.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:
S Ingenieurschemie 123
V Ingenieurswiskunde 115
N Hidroulika 324

64866 Wetenskapkommunikasievaardigheid

116 (12) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L; 3T)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogramme). Hierdie module fokus op die ontwikkeling van praat-, luister-, en leesvaardighede in die akademiese omgewing oor die algemeen en spesifiek in die natuurwetenskappe. Aspekte soos die hantering en verstaan van relevante akademiese en natuurwetenskaplike tekste; begrip vir onderlinge teksdele; die gebruik van vloeiende korrekte en gepaste taal en die interpretasie van grafika, word behandel.

Tuisdepartement: Taalsentrum

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

146 (6) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogramme). Hierdie module fokus op die ontwikkeling van skryfvaardighede in die akademiese omgewing oor die algemeen en spesifiek in die natuurwetenskappe. Aspekte soos die hantering en verstaan van relevante akademiese en natuurwetenskaplike tekste; begrip vir onderlinge teksdele; die aanbieding van data in ’n versorgde en samehangende teks; die gebruik van korrekte en gepaste taal, die aanwending van akkurate taal, korrekte verwysingstegnieke en die gebruik van grafiese inligting om data te verduidelik, word behandel.

Tuisdepartement: Taalsentrum

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

21539 Wiskunde

186 (32) Inleidende Wiskunde (3L; 3T)

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogram) en BIng (Verlengde Graadprogram).

Enige student wat hierdie module wil neem moes ’n punt van ten minste 5 (60%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het.

’n Inleiding tot calculus, lineêre algebra en wiskundige redenering: Verskillende voorstellings van funksies in terme van formules, grafieke, tabelle en stories; inverse van ’n funksie; eksponensiële en logaritmiese funksies; trigonometriese funksies en hulle inverse funksies; modellering met funksies. Geleidelike progressie van gemiddelde tot oombliklike tempo van verandering; limiete; basiese integrasie. Stelsels van vergelykings; analitiese meetkunde; wiskundige induksie; binomiaalstelling.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

22853 Wiskundige Statistiek

214 (16) Verdelingsleer en Inleiding tot Statistiese Inferensie (4L; 2P)

Kontinue stogastiese veranderlikes; verwagte waarde en variansie van ’n kontinue stogastiese veranderlike; belangrike kontinue verdelings; uniforme, normaal, eksponensiaal, gamma, beta. Momente en momentvoortbringende funksies vir diskrete en kontinue verdelings. Tweeveranderlike waarskynklikheidsverdelings; rand- en voorwaardelike verdelings; die multinomiaal- en die tweeveranderlike normaalverdeling; bepaling van die verdeling van funksies van veranderlikes. Die sentrale limietstelling (sonder bewys). Steekproewe en steekproefverdelings: die standaard- parametriese gevalle. Intervalberaming en hipotesetoetsing: toepassing van hierdie beginsels in die standaardgevalle van parametriese inferensie. Datavoorstelling en -beskrywing, berekening en interpretasie van steekproefmaatstawwe.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

Vereiste Modules:
S Wiskunde 114 of S Ingenieurswiskunde 115, in albei gevalle met ’n gemiddelde finale punt van ten minste 60%
S Wiskunde 144 of S Ingenieurswiskunde 145, in albei gevalle met ’n gemiddelde finale punt van ten minste 60%
S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 114 of S Waarskynlikheidsleer en Statistiek 144

245 (8) Statistiese Inferensie (2L; 1P)

Inleiding tot statistiese inferensie. Beginsels van puntberamingdoeltreffendheid, minimumvariansie- onsydige beramers, konsekwentheid. Metode-van-momente-beramers. Maksimumaanneemlikheidberamers. Die Neyman-Pearson-lemma: bewys en toepassings. Aanneemlikheidsverhoudingtoetse. Parametriese beramingsteorie en hipotesetoetsing. Bayes- inferensiële statistiek.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

Vereiste Modules:
S Wiskundige Statistiek 214

246 (8) Lineêre Modelle in Statistiek (2L; 1P)

Gevorderde matriksalgebra. Stogastiese vektore en matrikse. Die meerveranderlike normaalverdeling. Maksimum aanneemlikheidsberamers in die meerveranderlike normaalverdeling. Verdelings van kwadratiese vorms. Die enkelvoudige lineêre regressiemodel. Die metode van kleinste kwadrate. Inferensie in die eenvoudige lineêre regressiemodel. Inleiding tot R-sagteware.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

Vereiste Modules:
S Wiskundige Statistiek 214

312 (16) Statistiese Inferensie en Waarskynlikheidsleer (3L; 1P)

Gevorderde verdelingsleer, rye stogastiese veranderlikes, limietteorie vir rye, voortbringende funksies, steekproefverdelings en -benaderings. Genoegsaamheid. Verskillende benaderings tot inferensie. Pasgehaltemetodes. Bayes-inferensie: Beslissingsteorie en Bayes-risiko deur verliesfunksies, Bayes-vermoedensnetwerke en Bayes-klassifikasie. Markov-ketting Monte Carlo-simulasietegnieke: Gibbs-steekproefneming en Metropolis-Hasting-algoritmes.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

Vereiste Modules:
S Wiskundige Statistiek 245
V Wiskundige Statistiek 246 met 'n prestasiepunt van minstens 40%
V Wiskunde 214 of V Ingenieurswiskunde 214
V Wiskunde 244 of V Ingenieurswiskunde 242

316 (16) Regressie en Voorspellende Modulering (3L; 1P)

Passing van regressiemodelle met behulp van matrikse. Die meervoudige lineêre regressiemodel. Inferensie in die meervoudige lineêre regressiemodel. Residu-ontleding. Veranderlikeseleksie-tegnieke. Rifregressie en die lasso. Lineêre klassifikasie metodes. Die gebruik van R-sagteware om modelle in die praktyk toe te pas.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

Vereiste Modules:
S Wiskundige Statistiek 246
V Wiskundige Statistiek 245 met 'n prestasiepunt van minstens 40%
V Wiskunde 214 of V Ingenieurswiskunde 214
V Wiskunde 244 of V Ingenieurswiskunde 242

344 (16) Stogastiese Prosesse en Statistiese Leerteorie (3L; 1P)

Inleiding tot stogastiese prosesse. Markov-prosesse en hulle toepassings. Inleiding tot martingaalteorie en toepassings. Inleiding tot statistiese leerteorie.

Tuisdepartement: Statistiek en Aktuariële Wetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering (EBW-reëls)

Vereiste Modules:
V Wiskundige Statistiek 312
V Wiskundige Statistiek 316

Bylae A: Fakulteitswye Toekennings

A.1 Kanseliersmedalje

1965	JH Gouws	BScBIng	Elektries en Elektronies
1977	JB Neethling	HonsBIng	Siviel
1986	AF Conradie	MIng, BIng	Meganies en Megatronies, Bedryfs
1987	WD Rencken	BIng	Elektries en Elektronies
1988	P Meyer	MIng	Elektries en Elektronies
1992	TJ van der Walt	PhD	Proses/Chemies
2001	CAW Vale	PhD	Elektries en Elektronies
2003	M Schoeman	MScIng, BIng	Elektries en Elektronies
2006	C Barnardo	PhD	Siviel
2007	DIL de Villiers	PhD	Elektries en Elektronies
2010	L Auret	PhD	Proses/Chemies
2016	RM Swanepoel	BIng	Proses/Chemies
2017	J Kazmaier	BIng	Bedryfs

A.2 Dekaanstoekenning vir Uitmuntende Prestasie

1996	DW Moolman	PhD	Proses/Chemies
2004	M du Rand	PhD	Proses/Chemies

A.3 ECSA-merietemedalje

1982	PJ de Bruyn	Meganies en Megatronies, Bedryfs
1984	AF Conradie	Meganies en Megatronies
1985	GJJ van Zyl	Elektries en Elektronies
1986	P Meyer	Elektries en Elektronies
1987	WD Rencken	Elektries en Elektronies
1988	K van der Westhuizen	Meganies en Megatronies
1989	IP Theron	Elektries en Elektronies
1990	R de Villiers	Elektries en Elektronies
1991	TR Niesler	Elektries en Elektronies
1992	JC van Rooyen	Elektries en Elektronies
1993	A van Zyl	Elektries en Elektronies
1994	SWJ Esterhuyse	Meganies en Megatronies
1995	LC Schwardt	Elektries en Elektronies
1996	P Poolman	Siviel
1997	MO Vermeulen	Meganies en Megatronies
1998	CAW Vale	Elektries en Elektronies
1999	PleR Herselman	Elektries en Elektronies
2000	T Stehmann	Elektries en Elektronies
2001	C Barnardo	Siviel
2002	T Sickel	Elektries en Elektronies
2003	P Joubert	Elektries en Elektronies
2004	DIL de Villiers	Elektries en Elektronies
2005	C Dorfling	Proses/Chemies
2006	G Hardie	Elektries en Elektronies
2007	L Loots	Elektries en Elektronies
2008	R le Roux, P van der Spuy	Siviel
2009	H Kamper	Elektries en Elektronies
2010	MH Volkmann	Elektries en Elektronies
2011	HJ Gadinger	Elektries en Elektronies
2012	W Burger	Proses/Chemies
2013	RP Theart	Elektries en Elektronies
2014	CB Roelofse	Siviel

2015	GT Hawkridge	Meganies en Megatronies
2016	RM Swanepoel	Proses/Chemies
2017	M Louw	Bedryfs
2018	RM Viljoen	Siviel
2019	MPL Ribeiro	Elektries en Elektronies
2020	MB Baas	Elektries en Elektronies

A.4 Ingenieurswese – Dosent van die Jaar

1992	JB Uys	Toegepaste Wiskunde
1993	J Rossouw	Siviel
1994	G Geldenhuys	Toegepaste Wiskunde
1995	A Rooseboom	Siviel
1996	JJ du Plessis	Elektries en Elektronies
1996	DG Kröger	Meganies en Megatronies
1997	AH Basson	Meganies en Megatronies
1998	E Terblanche	Meganies en Megatronies
1999	L Lorenzen	Proses/Chemies
2000	JB de Swardt	Elektries en Elektronies
2001	A Schoonwinkel	Elektries en Elektronies
2002	PJ Bakkes	Elektries en Elektronies
2003	JL van Niekerk	Meganies en Megatronies
2004	PE Dunaiski JH Knoetze	Siviel Proses/Chemies
2005	TW von Backström	Meganies en Megatronies
2006	J Bekker	Bedryfs
2007	WJ Perold	Elektries en Elektronies
2008	MJ Kamper	Elektries en Elektronies
2009	CJ Bester	Siviel
2011	KD Palmer	Elektries en Elektronies
2012	GPAG van Zijl	Siviel
2013	MM Blanckenberg	Elektries en Elektronies
2014	HC Reader	Elektries en Elektronies
2015	AJ Burger K Jenkins	Proses/Chemies Siviel
2016	SM Bradshaw	Proses/Chemies
2017	CSL Schutte	Bedryfs
2018	WH Steyn G Venter	Elektries en Elektronies Meganies en Megatronies
2019	JH van Vuuren	Bedryfs
2020	RS Walls	Siviel

A.5 Ingenieurswese – Navorser van die Jaar

1987	DG Kröger	Meganies en Megatronies
1988	JH Cloete	Elektries en Elektronies
1989	HJ Viljoen	Proses/Chemies
1990	JSJ van Deventer	Proses/Chemies
1991	JP du Plessis	Toegepaste Wiskunde
1992	TW von Backström	Meganies en Megatronies
1993	JR Enslin	Elektries en Elektronies
1994	A Rooseboom	Siviel
1995	C Aldrich	Proses/Chemies
1995	DB Davidson	Elektries en Elektronies
1996	L Lorenzen	Proses/Chemies
1997	WJ Perold	Elektries en Elektronies
1998	DG Kröger	Meganies en Megatronies

A.6 Ingenieurswese – Opkomende Navorser van die Jaar

1999	I Nieuwoudt	Proses/Chemies
1999	P Meyer	Elektries en Elektronies
2000	MJ Kamper	Elektries en Elektronies
2001	C van Niekerk	Elektries en Elektronies
2002	JA van Vuuren	Toegepaste Wiskunde
2003	JJ Eksteen	Proses/Chemies
2004	CJ Fourie	Elektries en Elektronies
2005	C Scheffer	Meganies en Megatronies
2006	JF Görgens	Proses/Chemies
2006	GPAG van Zijl	Siviel
2007	M Botha	Elektries en Elektronies
2008	M Kamper	Elektries en Elektronies
2009	Y Kim	Meganies en Megatronies
2011	C Schwarz	Proses/Chemies
2012	D de Villiers	Elektries en Elektronies
2013	C Dorfling	Proses/Chemies
2014	WP Boshoff	Siviel
2015	MJ Booysen C Coetzee	Elektries en Elektronies Meganies en Megatronies
2016	SJ van der Spuy	Meganies en Megatronies
2017	NJ Goosen RS Walls	Proses/Chemies Siviel
2018	TM Louw WG Bam	Proses/Chemies Bedryfs
2019	H Kamper AFA Chimpango	Elektries en Elektronies Proses/Chemies
2020	R Combrinck	Siviel

A.7 Ingenieurswese – Toekenning vir Uitnemende Onderrig

2017	MM Bruwer JC Bekker	Siviel Elektries en Elektronies
2018	DC Blaine L Auret	Meganies en Megatronies Proses/Chemies
2019	RWM Pott K Kruger	Proses/Chemies Meganies en Megatronies
2020	TM Louw M Venter	Proses/Chemies Meganies en Megatronies

A.8 Erelede van die Fakulteit Ingenieurswese

1998	SA Grobbelaar HB van der Walt AJO van der Westhuizen
1999	AC Britten MP Cilliers A Dippenaar
2001	WJ Barnard G Pretorius J Rall I Smit C van der Merwe D Wright
2004	R de Villiers J Gosling R Reinecke PW van der Walt HC Viljoen F Hugo P Uys W Barnard

Indeks van Voorgraadse Vakke en Modules

Verwys na Afdeling 4.1 vir 'n verduideliking van die modulebenamings.

53937 Bedryfsbestuur ... 50

354 (15) Bedryfsbestuur (3L; 3T) ... 50

44792 Bedryfsergonomie ... 50

414 (15) Bedryfsergonomie (3L; 2T) ... 50

31496 Bedryfsingenieurswese ... 50

152 (6) Inleiding tot Bedryfsingenieurswese (3T) ... 50

10618 Bedryfspraktyk ... 50

442 (8) Bestuur en Organisasiegedrag (2L; 1T; 1S) ... 50

47422 Bedryfsprogrammering ... 50

244 (15) Bedryfsprogrammering (2L; 3T) ... 50

25445 Bedryfsprojek ... 51

498 (30) Bedryfsprojek (1S) ... 51

23965 Beheerstelsels ... 51

314 (15) Klassieke Beheerstelsels (3L; 1,5P; 1,5T) ... 51

344 (15) Moderne Beheerstelsels (3L; 1,5P; 1,5T) ... 51

354 (18) Ontwerp van Beheerstelsels vir Meganiese en Megatroniese Stelsels (4L; 1P; 2T) ... 51

414 (15) Nie-lineêre Beheerstelsels (3L; 1P; 1T) ... 51

39020 Boumateriale ... 52

254 (15) Basiese Boumateriaalpraktyk (3L; 2P; 1T) ... 52

11479 Chemie ... 52

176 (32) Inleiding tot Chemie (3L; 3P) ... 52

48321 Chemie C ... 52

152 (6) Chemie-laboratoriumpraktika (3P) ... 52

224 (15) Industriële Chemie I (4L; 2P) ... 52

254 (15) Industriële Chemie II (4L; 2P) ... 52

11576 Chemiese Ingenieurswese ... 53

224 (15) Beginsels en Prosesse van Chemiese Ingenieurswese (3L; 3T) ... 53

254 (15) Massa- en Energiebalanse (3L; 3T) ... 53

264 (15) Vloeimeganika vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2T) ... 53

271 (15) Aanvullende Studies (3L; 3T) ... 53

316 (15) Reaktoringenieurswese I (3L; 1P; 2T) ... 53

317 (15) Termodinamika (3L; 1P; 2T) ... 54

344 (15) Prosesmodellering en -analise (3L; 2T) ... 54

354 (15) Reaktoringenieurswese II (3L; 2T) ... 54

367 (15) Massaoordragoperasies (3L; 2T) ... 54

371 (15) Aanvullende Studies (1L) ... 54

424 (15) Bio-prosesingenieurswese (3L; 1P; 2T) ... 55

426 (15) Prosesbeheer (3L; 1P; 2T) ... 55

41696 Chemiese Ingenieurswese D ... 55

316 (8) Laboratorium- en Loodsstudies I (2T; 6P) ... 55

356 (15) Laboratorium- en Loodsstudies II (1L; 6P) ... 55

13856 Data-analitika (Ing) ... 56

324 (15) Statistiek en Data-analise vir Siviele Ingenieurs (3L; 2,5T) ... 56

344 (15) Toepassings van Data-analitika in Bedryfsingenieurswese (3L; 2P; 1T) ... 56

414 (15) Toepassings van Data-analitika in Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese (3L; 1P; 1T) 56

14019 Data-ingenieurswese 56

245 (12) Groot data-platforms (3L; 1P; 1T) 56

344 (15) Beginsels van Diepleer (3L; 1,5P; 1,5T) 56

424 (15) Waarskynlikheidsgebaseerde Grafiese Modelle vir Masjienleer (3L; 1P; 1T) 57

14026 Datawetenskap 57

141 (16) Datawetenskap (4L; 2P) 57

41726 Eindige-element-metodes 57

414 (15) Eindige-element-metodes (Keusemodule) (3L; 1P; 2T) 57

474 (15) Eindige-element-metodes (Aanvullende Module) (Hibridiese Formaat) 57

11949 Elektriese Aandryfstelsels 57

324 (15) Beginsels van Elektriese Masjiene en Drywingselektronika (3L; 1P; 2T) 57

51357 Elektromagnetika 58

314 (15) Elektromagnetika (3L; 1P; 2T) 58

344 (15) Elektromagnetika (3L; 1,5P; 1,5T) 58

39802 Elektroniese Ingenieurswese 58

152 (6) Inleidende elektroniese ontwerp (3T) 58

12491 Elektronika 58

245 (15) Elektronika (3L; 1P; 2T) 58

315 (15) Elektronika (3L; 1,5P; 1,5T) 58

344 (15) Inleiding tot elektronika (3L; 1,5P; 1,5T) 58

365 (15) Elektronika (3L; 1P; 2T) 59

414 (15) Elektronika (3L; 1P; 1T) 59

12599 Elektrotegniek 59

143 (15) Inleiding tot Stroombaanteorie (3,5L; 1P; 2T) 59

214 (15) Elektrotegniek (3L; 1P; 2T) 59

43915 Energiestelsels 59

244 (15) Elektriese Energiestelsels (3L; 0,5P; 2,5T) 59

344 (15) Energieomsetting (3L; 1P; 2T) 59

414 (15) Hernubare-energiestelsels (3L; 0,5P; 1,5T) 60

424 (15) Elektriese Energiestelsels (3L; 0,5P; 1,5T) 60

51365 Energiestelsels M 60

434 (15) Meganiese Energiestelsels (3L; 1P; 2T) 60

59455 Entrepreneurskap (Ing) 60

444 (15) Entrepreneurskap (Ing) (3L; 3T) 60

65609 Filosofie en Etiek 60

314 (4) Filosofie en Etiek (3L) 60

414 (4) Filosofie en Etiek (3L) 61

13683 Finalejaarprojek (C) 61

478 (32) Finalejaarprojek in Chemiese Ingenieurswese (6P) 61

12998 Fisika 61

176 (32) Voorbereidende Fisika (3L; 3P) 61

59471 Gehaltebestuur 61

444 (15) Gehaltebestuur (2L; 3T) 61

46167 Gehalteversekering 61

344 (15) Gehalteversekering (3L; 3T) 61

39667 Geotegniek **62**
254 (15) Geotegniese Teorieë (3L; 2,5T) 62
354 (15) Skuifweerstand, Keermure, Fondamente en Hellings (3L; 1,5P; 1T) 62
36315 Gevorderde Ontwerp (Siviel) **62**
446 (15) Ontwerpprojek (2L; 6P) 62
14397 Hidrologie **62**
424 (15) Benuttings- en Vloedhidrologie (3L; 2,5T) 62
14400 Hidroulika **63**
324 (15) Vloeileer en Pypstroming (3L; 2,5T) 63
354 (15) Vryvlakstroming en Waterversorging (3L; 0,5P; 2T) 63
52124 Hoëfrekwensietegniek **63**
414 (15) Hoëfrekwensietegniek (3L; 1P; 1T) 63
51373 Ingenieursbestuur **63**
454 (15) Ingenieursekonomie en Professionele Praktyk (5L; 1T) 63
49484 Ingenieurschemie **64**
123 (15) Chemie vir Ingenieurstudente (4L; 2T) 64
18791 Ingenieursekonomie **64**
212 (8) Ingenieursekonomie (2L; 2T) 64
354 (15) Ingenieursekonomie (3L; 3T) 64
59420 Ingenieursfisika **64**
113 (8) Fisika vir Ingenieurstudente (2L; 0,5P; 0,5T) 64
152 (6) Fisika vir Ingenieurstudente (2L; 1T) 64
59552 Ingenieursgeologie **64**
214 (15) Geologie vir Siviele Ingenieurs (3L; 3P) 64
59560 Ingenieursinformatika **65**
244 (15) Objekgeoriënteerde Programmering en Modellering (3L; 2,5T) 65
314 (15) Grondslag van die Eindige-element-metode (3L; 2,5T) 65
59498 Ingenieurstatistiek **65**
243 (15) Statistiek en Dataverwerking vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2,5T) 65
314 (15) Ingenieurstatistiek (3L; 2,5T) 65
46825 Ingenieurstekeninge **66**
123 (15) Ortografiese Tekeninge (1L; 3P; 3T) 66
143 (15) Ortografiese Tekeninge (Aanvullende module) (Hibridiese Formaat) 66
38571 Ingenieurswiskunde **66**
115 (15) Inleidende Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T) 66
145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T) 66
214 (15) Differensiaalvergelykings en Lineêre Algebra (4L; 2T) 66
242 (8) Reekse en Parsiële Differensiaalvergelykings (2L; 1T) 66
39705 Inleidende Masjienontwerp **67**
244 (15) Ontwerpproses, Masjienonderdele en Masjientekeninge (1L; 3P; 2T) 67
254 (15) Masjienkunde en Masjientekeninge (2L; 3P; 1T) 67
14212 Inleidende Stelselsingenieurswese **67**
444 (15) Inleidende Stelselsingenieurswese (3L; 3P) 67
48062 Inligtingstelsels **67**
414 (15) Inligtingstelsels (2L; 1,2P; 2T) 67
11745 Instandhoudingsbestuur **68**
414 (15) Instandhoudingsbestuur (3L; 0,5P; 2,5T) 68

14213 Interkulturele Kommunikasie (Ing) **68**
113 (8) Inleiding tot Interkulturele Kommunikasie vir Ingenieurs (2L; 3T) 68
13363 Internskap (Ing) **68**
392 (0) Industriële Ondervinding (0T) 68
393 (0) Industriële Ondervinding en Internasionale Uitruil (0T) 68
13362 Komplementêre Studies (Ing) **69**
311 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T) 69
441 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T) 69
451 (4) Regs- en Veiligheidsaspekte van Ingenieurswese (2L) 69
16020 Masjienontwerp A **69**
314 (15) Uitputting, Breukmeganika en Masjienonderdele (2L; 2P; 2T) 69
16039 Masjienontwerp B **69**
344 (15) Ontwerp van Masjiensubstelsels (2L; 2P; 2T) 69
30325 Materiaalkunde A **70**
244 (15) Materiaalkunde A (3L; 3P) 70
39292 Meganiese Ingenieurswese **70**
152 (5) Inleiding tot meganiese ingenieurswese (3T) 70
414 (15) Spesialis-onderwerpe vir Meganiese Ingenieurswese (3L; 1P; 2T) 70
39179 Meganiese Projek **70**
478 (45) Sluitsteenprojek vir Meganiese Ingenieursstudente (2L; 3P) 70
10886 Megatroniese Ingenieurswese **70**
152 (5) Inleiding tot megatroniese ingenieurswese (3T) 70
56790 Megatroniese Projek **71**
478 (45) Sluitsteenprojek vir Megatroniese Ingenieurstudente (2L; 3P) 71
488 (45) Sluitsteenprojek vir Megatroniese Ingenieurstudente (2L; 3P) 71
50458 Megatronika **71**
424 (18 tot 2021, daarna 15) Megatroniese Ontwerp (3L; 3P) 71
47988 Mineraalprosessering **71**
345 (15) Mineraalprosessering (3L; 1P; 2T) 71
415 (15) Materiaalekstraksie en -seleksie (3L; 2T) 72
56804 Modellering **72**
334 (18) Modellering en Simulasie van Meganiese Stelsels (4L; 1P; 2T) 72
36323 Numeriese Metodes **72**
262 (8) Numeriese Metodes (2L; 1T) 72
53678 Numeriese Vloeidinamika **72**
414 (15) Numeriese Vloeidinamika (3L; 1P; 2T) 72
50431 Omgewingsingenieurswese **73**
414 (15) Omgewingsingenieurswese (3L; 2,5T) 73
442 (8) Ingenieurswese en die Omgewing (3L; 2T) 73
452 (8) Omgewingsingenieurswese vir Siviele Ingenieurs (3L; 2,5T) 73
59501 Ondernemingsontwerp **73**
444 (15) Ondernemingsontwerp (2L; 2T) 73
46833 Ontwerp (E) **73**
314 (15) Digitale Ontwerp (1L; 3P) 73
344 (15) Elektroniese Ontwerp (1L; 3P) 74
47929 Ontwerpprojek **74**
488 (48) Ontwerp (9T) 74

59528 Operasionele Navorsing (Ing) **74**
345 (15) Operasionele Navorsing (Deterministiese Modelle) (3L; 3T) 74
415 (15) Operasionele Navorsing (Stochastiese Modelle) (3L; 3T) 74
14020 Optimering (Ing) **74**
414 (15) Nie-lineêre optimalisering (3L; 1,5P; 1,5T) 74
47902 Partikeltegnologie **75**
316 (15) Partikeltegnologie (3L; 1P; 2T) 75
40142 Prakties in die Werkswinkel **75**
211 (0) Prakties in die Werkswinkel 75
241 (0) Prakties in die Werkswinkel 75
23256 Produksiebestuur **75**
212 (8) Produksie- en Operasionele Bestuur (2L; 2T) 75
314 (15) Operasionele Fasiliteite en Bestuur (3L; 1P; 2T) 75
444 (12) Finansiële en Produksiebestuur (3L; 2T) 75
46795 Projek (E) **76**
448 (45) Projek (E) (20P) 76
51993 Projekbestuur **76**
412 (12) Projekbestuur (3L; 1T) 76
30317 Rekenaarprogrammering **76**
143 (12) Rekenaarprogrammering (3L; 2P) 76
36153 Rekenaarstelsels **76**
214 (15) Inleiding tot Rekenaarstelsels (3L; 2P;1T) 76
245 (15) Mikrorekenaars (3L; 3P) 76
414 (15) Rekenaarstelsels (3L; 1P; 1T) 76
50040 Rekenaarvaardigheid **77**
176 (8) Rekenaarvaardigheid (1L; 4T) 77
18139 Rekenaarwetenskap **77**
314 (16) Gelyklopendheid (3L; 3P) 77
315 (16) Masjienleer (3L; 3T) 77
334 (16) Databasisse en Websentriese Programmering (3L; 3P) 77
344 (16) Programmatuurontwerp (3L; 3P) 77
59536 Rekenaarwetenskap E **78**
214 (15) Objekgerigte Programmering (3L; 3P) 78
414 (15) Masjienleer (3L; 3T) 78
53945 Simulasie **78**
442 (12) Simulasie (3L; 1P; 2T) 78
18481 Siviele Ingenieurswese **78**
224 (15) Meting-, Probleemoplossing- en Kommunikasie-vaardighede (3L; 2,5T) 78
30279 Skripsie (Siviel) **79**
418 (30) Skripsie (Siviel) (1L; 20P) 79
458 (30) Skripsie (Siviel) (1L; 20P) 79
46779 Stelsels en Seine **79**
214 (15) Inleiding tot Stelsels en Seine (3L; 1P; 2T) 79
244 (15) Frekwensiegebiedtegnieke (3L; 1,5P; 1,5T) 79
315 (15) Seinteorie en Analoogmodulasie (3L; 1,5P; 1,5T) 79
344 (15) Stochastiese Seine (3L; 1P; 2T) 80
414 (15) Digitale Seinverwerking (3L; 1P; 1T) 80

19712 Sterkteleer ... **80**
143 (12) Inleiding: Meganika van Vervormbare Liggame (3L; 2T) ... 80
224 (15) Spanningsanalise (3L; 2,5T) ... 80
254 (15) Struktuuranalise (3L; 2,5T) ... 80
19739 Sterkteleer W ... **81**
244 (15) Deformasie, Swigkriteria, Spannings- en Vervormingstransformasies (3L; 1P; 2T) ... 81
334 (15) Sterkteleer (3L; 1P; 2T) ... 81
19984 Struktuurleer ... **81**
354 (15) Implementering van die Eindige-element-metode (3L; 2,5T) ... 81
36307 Struktuurontwerp ... **81**
354 (15) Betonbou (3L; 2,5T) ... 81
424 (15) Staalbou (3L; 2,5T) ... 82
14215 Tegniese Kommunikasie ... **82**
311 (4) Tegniese Kommunikasie (2L) ... 82
20419 Telekommunikasie ... **82**
414 (15) Inleiding tot Telekommunikasie (3L; 1P; 1T) ... 82
33863 Termodinamika A ... **82**
214 (15) Toegepaste Termodinamika A (3L; 3T) ... 82
224 (15) Toegepaste Chemiese Termodinamika A (3L; 1P; 2,5T) ... 83
59544 Termovloeidinamika ... **83**
214 (15) Inleidende Termovloeidinamika (3L; 1P; 2T) ... 83
344 (15) Termodinamika en Vloeidinamika (3L; 1P; 2T) ... 83
20753 Toegepaste Wiskunde B ... **83**
124 (15) Statika (4L; 2T) ... 83
154 (15) Dinamika (4L; 2T) ... 84
224 (15) Dinamika van Starre Liggame (3L; 3T) ... 84
242 (8) Vektoranalise (2L; 1,5T) ... 84
252 (8) Toegepaste Wiskunde vir Siviele Ingenieurs (2L; 1T) ... 84
64007 Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe ... **84**
176 (8) Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe (3L) ... 84
40150 Vakansie-Opleiding ... **84**
241 (0) Vakansie-opleiding (Siviel) ... 84
341 (0) Vakansie-opleiding (Meganies en Megatronies) ... 85
342 (0) Vakansie-opleiding (Siviel) ... 85
351 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs) ... 85
361 (0) Vakansie-opleiding (Chemies) ... 85
441 (0) Vakansie-opleiding (Meganies en Megatronies) ... 85
451 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs) ... 85
34134 Vervaardigingsprosesse ... **86**
244 (15) Vervaardigingsprosesse (2L; 1,5P; 1T) ... 86
45381 Vervaardigingstelsels ... **86**
314 (15) Vervaardigingstelsels (2L; 2T) ... 86
21040 Vervoerleer ... **86**
324 (15) Vervoeringenieurswese (3L; 1P; 1,5T) ... 86
364 (15) Vervoeringenieurswese (3L; 1P; 1,5T) ... 86
434 (15) Plaveiselontwerp (3L; 1P; 1,5T) ... 86

23477 Vibrasie en Geraas ... 87
354 (12) Vibrasie en Geraas van Meganiese Stelsels (3L; 1P; 1T)... 87
44415 Vloeimeganika ... 87
244 (15) Eerste Kursus in Vloeimeganika (3L; 1P; 2T) ... 87
13857 Voedselverwerking-ingenieurswese ... 87
414 (15) Ingenieursbeginsels van Voedselverwerking (3L; 1P; 2T) ... 87
444 (15) Ingenieurswese van Voedselverwerking (3L; 2T)... 87
12201 Voorbereidende Tegniese Tekeninge ... 88
146 (16) Voorbereidende Tegniese Tekeninge (3L; 3P)... 88
56820 Waarskynlikheidsleer en Statistiek... 88
114 (16) Waarskynlikheidsleer en Statistiek (3L; 3T)... 88
33928 Warmteoordrag A ... 88
326 (15) Warmteoordrag (3L; 1P; 2T), 1 praktikum per semester ... 88
414 (15) Warmteoordrag (3L; 1P; 2T) ... 88
21350 Waterboukunde... 89
424 (15) Stormwaterdreinering en Hidrouliese Strukture (3L; 2,5T) ... 89
13184 Watersuiwering ... 89
324 (15) Beginsels van Afvalwaterbehandeling (3L; 2,5T)... 89
64866 Wetenskapkommunikasievaardigheid... 89
116 (12) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L; 3T) ... 89
146 (6) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L)... 89
21539 Wiskunde ... 90
186 (32) Inleidende Wiskunde (3L; 3T)... 90
22853 Wiskundige Statistiek... 90
214 (16) Verdelingsleer en Inleiding tot Statistiese Inferensie (4L; 2P)... 90
245 (8) Statistiese Inferensie (2L; 1P) ... 90
246 (8) Lineêre Modelle in Statistiek (2L; 1P)... 90
312 (16) Statistiese Inferensie en Waarskynlikheidsleer (3L; 1P)... 91
316 (16) Regressie en Voorspellende Modulering (3L; 1P) ... 91
344 (16) Stogastiese Prosesse en Statistiese Leerteorie (3L; 1P)... 91