

2017

Dekaan:

Prof JH Knoetze

BEng, PhD (Eng) (Stell), GSAAI

Fakulteit

Ingenieurswese

Akademiese Programme
en Fakulteitsinligting

JAARBOEK DEEL 11



UNIVERSITEIT
STELLENBOSCH
UNIVERSITY

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 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	Regsgleerdheid
Deel 9	Teologie
Deel 10	Ekonomiese en Bestuurswetenskappe
Deel 11	Ingenieurswese
Deel 12	Geneeskunde en Gesondheidswetenskappe
Deel 13	Krygskunde (Slegs in Engels beskikbaar)

Beskikbaarheid van die Jaarboekdele

- Die gedrukte weergawes van die Jaarboekdele is beskikbaar by die Universiteit se Inligtingstoonbank in die Admin A-gebou.
- Die elektroniese weergawes van die Jaarboekdele is beskikbaar by www.sun.ac.za/Jaarboek.
- Daar is Afrikaanse (Deel 1 tot 12) en Engelse kopieë beskikbaar.

Inhoudsopgawe

Hoe om hierdie Jaarboekdeel te gebruik	viii
1 Algemene Inligting.....	1
1.1 Hoe om met die Fakulteit en die Universiteit te kommunikeer	1
1.1.1 Gebruik jou studentenommer	1
1.1.2 Die Fakulteit se kontakbesonderhede	1
1.1.3 Die Universiteit se kontakbesonderhede	3
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	4
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	6
1.4.1 Geskiedenis	6
1.4.2 Ingenieurswese-gebouekompleks	6
1.4.3 Fakulteit Ingenieurswese Rekenaargebruikersarea (FIRGA)	7
1.4.4 Skolesentrum	8
1.5 Departemente en ingenieursdisiplines	8
1.5.1 Departement Bedryfsingenieurswese	8
1.5.2 Departement Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	9
1.5.3 Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese	10
1.5.4 Departement Prosesingenieurswese	11
1.5.5 Departement Siviele Ingenieurswese	11
1.6 Reëls van die Fakulteit	12
1.6.1 Bepalings ten opsigte van assessering	13
1.6.2 Afwesigheid tydens assesserings	13
1.6.3 Akademiese werk tydens vakansies	13
1.6.4 IT-infrastruktuur	13
1.6.4.1 Verantwoordelikheid om e-pos gereeld te lees	13
1.6.4.2 Jaarlikse heffing	13
1.6.4.3 Eie apparatuur wat aan die Universiteit se IT-netwerk verbind word	14

1.6.4.4	Gebruikersarea-etiket	14
1.6.4.5	E-pos- en netwerketiket	14
1.6.4.6	Misbruik van die IT-infrastruktuur	14
1.7	Toekennings en pryse	15
1.7.1	Fakulteitswyd	15
1.7.1.1	Die Dekaanstoekening vir Uitmuntende Prestasie	15
1.7.1.2	Die ECSA-merietemedalje	15
1.7.1.3	Die Jac van der Merwe-prys vir Innovasie	15
1.7.1.4	Dosent van die Jaar	16
1.7.1.5	Opkomende Navorsers van die Jaar	16
1.7.1.7	Erelid van die Fakulteit	16
1.7.2	Bedryfsingenieurswese	16
1.7.3	Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	17
1.7.4	Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese	17
1.7.5	Prosesingenieurswese (Chemiese Ingenieurswese en Mineriaalprosessering)	19
1.7.6	Siviele Ingenieurswese	20
2	Voorgraadse Programme	23
2.1	Kwalifikasies en rigtings	23
2.2	ECSA-akkreditasie	24
2.3	Voorgraadse inskrywingsbestuur	24
2.4	Hoe om toegelaat te word tot 'n BIng-program	24
2.4.1	Aanzoekers sonder enige vorige tersiêre leer	24
2.4.1.1	Toelatingsvereistes vir BIng (4jr) en BIng (VGP)	25
2.4.1.2	Keuringsproses vir BIng (4jr)	26
2.4.1.3	Keuringsproses vir BIng (VGP)	27
2.4.1.4	Aansoekprosedure vir BIng (4jr) en BIng (VGP)	27
2.4.2	Aanzoekers met vorige tersiêre leer	28
2.4.2.1	Residensievereiste om die BIng-graad van die Universiteit Stellenbosch te verwerf	28
2.4.2.2	Hoe om erkenning te kry vir modules van ander programme of instellings	28
2.4.2.3	Aanzoekers vanaf ander programme aan die Universiteit Stellenbosch	29
2.4.2.4	Aanzoekers vanaf BIng-, BScIng- en BSc-programme aan ander universiteite in Suid-Afrika	30
2.4.2.5	Aanzoekers met 'n Nasionale Diploma, Nasionale Hoër Diploma of BTech-graad van 'n ander universiteit in Suid-Afrika	31
2.4.2.6	Aanzoekers van universiteite buite Suid-Afrika	33
2.4.2.7	Erkenning van vorige leer nie hierbo gedek nie	34

2.5	Oorskakeling na 'n ander BIng-graadprogram	35
2.6	Jaarlikse hernuwing van jou inskrywing as voorgraadse student	36
2.6.1	Vereiste om jaarliks registrasie te hernu	36
2.6.2	Berekening van HEMIS-krediete	36
2.6.3	Vereistes vir hernuwing na een studiejaar in 'n BIng (4jr).....	37
2.6.4	Vereistes vir hernuwing na twee of meer studiejaar in 'n BIng (4jr)	37
2.6.5	Vereistes vir hernuwing na een studiejaar in 'n BIng (VGP)	38
2.6.6	Vereistes vir hernuwing na twee of meer studiejaar in 'n BIng (VGP).....	38
2.6.7	Aansoek om hertoelating as jy nie die vereistes vir hernuwing bevredig het nie.....	39
2.6.8	Vereistes vir hernuwing nadat jy hertoegelaat is.....	39
2.7	Reëls by die volg van modules uit meer as een jaargang	39
2.8	Dekaansvergunningseksamens	41
2.9	Verbetering van jou prestasiepunt	41
2.10	Elektroniese sakrekenaars	41
2.11	Programstruktuur en -inhoud	42
2.11.1	Interpretasie van die kurrikulumtabelle.....	42
2.11.2	Kurrikulum van BIng (VGP).....	43
2.11.3	Kurrikulum van die eerste jaar van alle BIng (4jr)-programme	44
2.11.4	Kurrikulum van vierjarige BIng Bedryfsingenieurswese	45
2.11.5	Kurrikulum van vierjarige BIng Chemiese Ingenieurswese (ingesluit Mineraalprosessering).....	47
2.11.6	Kurrikulum van vierjarige BIng Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese.....	50
2.11.7	Kurrikulum van vierjarige BIng Meganiese Ingenieurswese.....	53
2.11.8	Kurrikulum van vierjarige BIng Megatroniese Ingenieurswese	56
2.11.9	Kurrikulum van vierjarige BIng Siviele Ingenieurswese.....	58
2.11.10	Maatreëls vir die herhaling van modules wat uit programme verwyder is.....	60
3	Nagraadse Programme.....	61
3.1	Kwalifikasies en rigtings	61
3.2	Nagraadse model vir die Fakulteit Ingenieurswese.....	62
3.3	Erkenning van vorige leer	64
3.4	Bepalings ten opsigte van inskrywing en die omskakeling van programme	64
3.4.1	Inskrywingstydperke.....	64
3.4.2	Voorgesette inskrywing tydens die maksimum inskrywingstydperk	65
3.4.3	Voorgesette inskrywing nadat die maksimum inskrywingstydperk verstryk het	66
3.4.4	Onderbreking van studie.....	66
3.4.5	Toestemming vereis vir deelydse inskrywing.....	67

3.4.6	Omskakeling tussen nagraadse programme	67
3.4.6.1	Van NGDip (Ing) na MIng	67
3.4.6.2	Van MIng na MScIng	67
3.4.6.3	Van MScIng en MIng (Navorsing) na PhD.....	67
3.5	Nagraadse Diploma in die Ingenieurswese (NGDip (Ing))	67
3.5.1	Toelatingsvereistes.....	67
3.5.2	Keuring	68
3.5.3	Aansoekprosedure.....	68
3.5.4	Duur van program en inskrywingstydperk	68
3.5.5	Slaagvereistes.....	68
3.5.6	Programstruktuur	68
3.6	Magister in die Ingenieurswese (MIng).....	69
3.6.1	Toelatingsvereistes.....	69
3.6.2	Keuring	69
3.6.3	Aansoekprosedure.....	69
3.6.4	Duur van program en inskrywingstydperk	69
3.6.5	Programbeskrywing: MIng (Gestruktureerd).....	70
3.6.6	Programbeskrywing: MIng (Navorsing)	70
3.6.7	Eksaminering en slaagvereistes: MIng (Gestruktureerd).....	71
3.6.8	Eksaminering en slaagvereistes: MIng (Navorsing)	71
3.7	Doktor in die Wysbegeerte (PhD) in die Ingenieursfakulteit	72
3.7.1	Toelatingsvereistes en voortgesette toelating ná die eerste studiejaar	72
3.7.2	Keuring	72
3.7.3	Aansoekprosedure.....	72
3.7.4	Duur van die program en inskrywingstydperk	73
3.7.5	Programsamestelling en vereistes vir verwerwing van die PhD-graad.....	73
3.7.6	Inlewering van jou proefskrif vir eksaminering	73
3.8	Doktor in die Ingenieurswese (DIng).....	74
3.8.1	Toelatingsvereistes.....	74
3.8.2	Keuring	75
3.8.3	Aansoekprosedure.....	75
3.8.4	Duur van die program en inskrywingstydperk	75
3.8.5	Programsamestelling en vereistes vir verwerwing van die DIng-graad	75
3.8.6	Eksaminering van die proefskrif.....	75

4	Voorgraadse Vakke, Modules en Module-inhoude.....	77
4.1	Verduideliking van afkortings en nommeringstelsel.....	77
4.2	Bepaling van prestasiepunte	80
4.3	Voorgraadse vakke, modules en module-inhoude.....	80
	Bylae A: Fakulteitswye Toekennings	137
A.1	Kanseliersmedalje.....	137
A.2	Dekaanstoekening vir Uitmuntende Prestasie.....	137
A.3	ECSA-merietemedalje	137
A.4	Ingenieurswese – Dosent van die Jaar.....	138
A.5	Ingenieurswese – Navorsers van die Jaar	139
A.6	Ingenieurswese – Opkomende Navorsers van die Jaar	139
A.7	Erelede van die Fakulteit Ingenieurswese.....	140
	Indeks van Voorgraadse Vakke en Modules	141

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 'n 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:
 - 'n Verduideliking van vakke teenoor modules;
 - 'n 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 'n 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.

Geregistreeerde 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 Dekaanvergunningseksamens 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:
 - 'n Verduideliking van vakke teenoor modules;
 - 'n 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.

Geregistreeerde 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	
<i>Prof JH (Hansie) Knoetze:</i>	engdean@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4204
Faks:	+27 (0)21 808 4206
<i>Vir afspraak kontak Marilie Oberholzer:</i>	marilie@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4203
Faks:	+27 (0)21 808 4206
Visedekaan (Navorsing)	
<i>Prof WJ (Willem) Perold:</i>	wjperold@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4368
<i>Vir afspraak kontak Larry Morkel:</i>	lmorkel@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4478
Visedekaan (Onderrig)	
<i>Prof AH (Anton) Basson:</i>	ahb@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4250
<i>Vir afspraak kontak Christine Gericke:</i>	mcgericke@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4376

Departementele Voorsitter Bedryfsingenieurswese	
<i>Prof CSL (Corne) Schutte:</i>	industrial@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 3617
Faks:	+27 (0)21 808 4245
<i>Vir afspraak kontak Karina Smith:</i>	ksmith@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4234
Faks:	+27 (0)21 808 4245
<i>Vir nagraadse navrae:</i>	iepostgrad@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese	
<i>Prof MJ (Maarten) Kamper:</i>	ee@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4323
<i>Vir afspraak kontak Diana Kruger:</i>	dkruger@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4936
<i>Vir nagraadse navrae:</i>	eepostgrad@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese	
<i>Prof K (Kristiaan) Schreve:</i>	mmchair@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4091
Faks:	+27 (0)866 155 206
<i>Vir afspraak kontak Gillian Cortereal:</i>	gillianc@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4374
Faks:	+27 (0)866 155 206
<i>Vir nagraadse navrae:</i>	meganies@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Prosesingenieurswese (Chemiese Ingenieurswese)	
<i>Prof SM (Steven) Bradshaw:</i>	chemengchair@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4493
Faks:	+27 (0)21 808 2059
<i>Vir afspraak kontak Francis Layman:</i>	flayman@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4062
Faks:	+27 (0)21 808 2059
<i>Vir algemene navrae:</i>	chemeng@sun.ac.za
<i>Vir nagraadse navrae:</i>	postgradchem@sun.ac.za
Departementele Voorsitter Siviele Ingenieurswese	
<i>Prof JA (Kobus) du Plessis:</i>	civil_hod@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4358
Faks:	+27 (0)21 808 4351
<i>Vir afspraak kontak Irene McIvor:</i>	icm@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4369
Faks:	+27 (0)21 808 4351
<i>Vir nagraadse navrae:</i>	mdw1@sun.ac.za

Fakulteitsbeampte (studente-ondersteuning)	
<i>Mnr MO (Minnaar) Pienaar:</i>	mop@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4205
Faks:	+27 (0)21 808 4206
Fakulteitsekretaris (navrae oor akademiese aangeleenthede aan die Registrateurs-afdeling)	
<i>Me N (Nicole) Hartzenburg:</i>	nicolepa@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4835
Faks:	+27 (0)21 808 4576
Fakulteitsbestuurder	
<i>Mnr E (Enzo) D'Aguzzo:</i>	vsd@sun.ac.za
Tel:	+27 (0)21 808 4986
Faks:	+27 (0)21 808 4206
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 posadres:

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

1.2 Taal aan die Universiteit

Die Universiteit Stellenbosch (US) 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;
- Bepanning 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 geregistreeerde 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 streef 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 vertrouwe 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 2018, wanneer ECSA die volgende gereelde akkreditasiebesoek sal bring.

1.3.3.4 Internasionale erkenning van programme

ECSA is 'n ondertekenaar van die Washingtonverdrag 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 Kennisentrum in 2012. Die onderstaande figuur is 'n lugfoto van die huidige kompleks.



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:

1: Algemene (Hoof) Ingenieurswesegebou

- Verskeie lesingsale en tutoriaalkamers
- Dekaansafdeling van die Fakulteit Ingenieurswese
- Afdelings Toegepaste Wiskunde en Rekenaarwetenskap van die Departement Wiskundige Wetenskappe, Fakulteit Natuurwetenskappe
- Plakkies-kafeteria

2: Ingenieurswese-Kennisentrum

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

3: Meganiese en Bedryfsingenieurswese-gebou

- Verskeie lesingsale en tutoriaalkamers
- Departement Bedryfsingenieurswese en sy laboratoriums
- Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese en sy laboratoriums

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
- Fakulteit Ingenieurswese Rekenaargebruikersarea (FIRGA)
- Skolesentrum

1.4.3 Fakulteit Ingenieurswese Rekenaargebruikersarea (FIRGA)

FIRGA is op die tweede en derde verdieping van die Siviele Ingenieurswese-gebou en beskik oor 'n algemene gebruikersarea met 131 tafelrekenaars, asook drie elektroniese klaskamers onderskeidelik met 150, 83 en 72 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 Skolesentrum

Die Skolesentrum is op die tweede vloer van die Siviele ingenieurswese-gebou en bied uitreikprogramme aan om belangstelling in wetenskap, wiskunde en tegnologie te prikkel en ook vaardighede te bevorder. TRAC maak tans gebruik van die Skolesentrum. TRAC is 'n nasionale program wat op fisiese wetenskap en toegepaste wiskunde fokus en leerders van sekondêre skole motiveer om hulle op tersiêre vlak in SET-rigtings te bekwaam (“SET” is die Engelse akroniem vir “wetenskap, ingenieurswese en tegnologie”). Die program gebruik rekenaartegnologie om wetenskaplike konsepte vas te lê. Leerders en hulle onderwysers besoek TRAC se verskeie vaste rekenaarlaboratoriums daaglik en TRAC-fasiliteerders besoek ook skole met TRAC se mobiele fasiliteite. Die TRAC-hoofkwartier is in die Siviele Ingenieurswese-gebou. Raadpleeg www.trac.sun.ac.za vir meer besonderhede.

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

Ingenieursbestuur is 'n spesialisierigting in bedryfsingenieurswese waarin ingenieursbeginsels op besigheidspktyke 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 interdisiplinêr 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 koördinerings 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 bemaking. 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: snelproduk-ontwikkelingslaboratorium, 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, fabriekke 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 kommunikasie-netwerke soos selfoonnetwerke, Wi-Fi en mobiele datanetwerke; en
- die ontwerp van rekenaars en groot programmatuurstelsels.

Kennis en vaardighede waarmee hierdie program jou toeris

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 informasie-tegnologie-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 mikrogolf-tegniek, mikro-elektronika, elektronika, elektriese stroombane, elektriese masjiene, hoogspanningstegniek, rekenaorstelsels, 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 monteeryne.

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-element-struktuuranalise, 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 die EIng (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, binnebrandenjintoetselle, 'n sleeptenk vir skeepvaarttoetse, 'n struktuurtoetsarea, en outomatisasie- en biomediese-ingenieurswese-

laboratoriums, asook rekenaarfasiliteite vir massief-parallele berekenings van berekenings-vloedinamika en eindige-element-struktuuranalise.

1.5.4 Departement Prosesingenieurswese

Die graadprogramme in chemiese ingenieurswese, met keusemodules in mineraalprosessering, 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, massaordrag, reaktorontwerp, skeidingsprosesse, beheerstelsels en aanleg-ontwerp. Die graadprogram sluit ook keusevakke in mineraalprosessering in.

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 prosessimulasie 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, rioleringsstelsels, 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 raadgevende firmas tot konstruksimaatskappye. 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 strukturelaboratoriums, 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 (Hierdie dokument gaan na verwagting in 2017 die “AEVL-prosedures vir die Fakulteit Ingenieurswese” van vroeër vervang.)
- Minimum Standaard ten opsigte van PhD-registrasie
- Minimum Standaard ten opsigte van DIng-registrasie
- Minimum Standaard vir Nagraadse Proefskrif/Tesis- eksamenprosedures
- Minimum Standaard ten opsigte van Opgradering vanaf Magister na Doktorale Studies

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.
- Jy moet alle geskrewe assesseringsantwoorde met ink skryf.
- Indien jy die punt wat jy in 'n assessering behaal het, wil betwis, moet jy eers jou dosent daarvoor 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 volgende:

- Jy moet 'n verklaring in hierdie verband inlewer, byvoorbeeld 'n mediese sertifikaat.
- Die verklaring moet aandui:
 - presies wanneer jy afwesig was en
 - 'n aanvaarbare rede vir jou afwesigheid.
- Jy moet die verklaring by die verantwoordelike dosent indien.
- Jy moet die verklaring **binne sewe klas-, toetsweek- of eksamendae** (volgens die Universiteit se Almanak) ná die assesseringsgeleentheid indien.

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 daaglik tydens die akademiese jaar) alle e-pos wat na jou Universiteitsadres gestuur word, te lees. Belangrike inligting word na hierdie e-posadres 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 foutrapporteringvorms 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. Gebruik eerder *Kampusnuus* of die Universiteit se *Daaglikse Bulletin* daarvoor.

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:

- 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 Dekaanstoekening vir Uitmuntende Prestasie

Die Fakulteit kan die Dekaanstoekening vir Uitmuntende Prestasie toeken aan 'n student wat voorgraads, sowel as nagraads, werklik uitmuntend presteer het. Die studietydperk wat in aanmerking geneem word sal normaalweg beperk wees tot agt jaar aaneenlopende studie. Om vir die toekening 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 toekening bestaan uit 'n silwermedalje en 'n kontantprys. Die departemente nomineer kandidate en die Fakulteitskomitee besluit oor die toekening. Die toekening 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 'n 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 Navorsers van die Jaar

Hierdie toekenning, in die vorm van 'n medalje, gaan aan 'n dosent of navorsers wat oor die afgelope paar jaar uitsonderlike vooruitgang op die gebied van navorsing gemaak het. Die Navorsingsadvieskomitee beveel die kandidaat by die Fakulteitskomitee 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 deur 'n groot bydrae gemaak het om studente se leer te verbeter deur 'n onderrigbenadering wat op akademieskap gebou is. Normaalweg nomineer die Fakulteit die ontvangers ook vir die Nasionale Toekenning vir Uitnemendheid in Onderrig en Leer van HELTASA. Na oorleg met die Sentrum vir Onderrig en Leer, maak die Dekaan en Visedekane van die Fakulteit, die toekenning op grond van portefeuljes wat deur die genomineerdes ingedien is.

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 Altech ISIS-prys vir die beste nagraadse student met die waardevolste toevoeging tot Informatietegnologie en Stelselontwerp.
- Die Aluminium Federasie van Suid-Afrika-prys vir beste projek wat oor aluminium handel.
- Die Besluitneming-en-analise-prys vir die student wat oor die volle vier jaar die beste gevaar het in die wiskundige- en operasionele navorsingsmodules.
- Die Competitive Dynamics International Holdings (Pty) Ltd (CDI)-prys vir die finalejaarprojek met die beste volhoubare kompeterende voordeel op stelselvlak.

- Die Departementele prys vir die naaswenner in Bedryfsprojek.
- Die Dosenteprys vir professionele uitmuntendheid in Bedryfsingenieurswese op nagraadse vlak, en vir uitmuntendheid as bedryfsingenieur.
- Die Dosenteprys vir professionele uitmuntendheid in die Bedryfsingenieurswese op voorgraadse vlak.
- Die Dosenteprys vir uitnemendheid op voorgraadse vlak.
- Die Fraunhofer IWU-GCC-samewerkingslaboratorium-prys vir beste skripsie binne die Fraunhofer IWU-GCC-samewerkingslaboratorium vir gesamentlike navorsing.
- Die IBI-prys vir die beste derdejaarstudent in Bedryfsingenieurswese.
- Die John Thompson-prys vir die beste nagraadse student in Bedryfsingenieurswese.
- Die LTS-prys vir die beste student in Bedryfsingenieurswese gedurende die volle studieperiode van vier jaar.
- Die LTS-prys vir die beste tweedejaarstudent in Bedryfsingenieurswese.
- Die Optimiseringsprys vir die beste stelseloptimiseringsprojek.
- Die PPS-prys vir die hoogste gemiddeld punt in die finale jaar.
- Die Pragma-prys vir beste nagraadse projek in Vastebatebestuur (*PAM – Physical Asset Management*).
- Die Pragma-prys vir beste skripsie gelewer.
- Die Qmuzik-prys vir die beste finalejaarstudent, soos genomineer deur ander studente.
- Die Qmuzik-prys vir die beste student in Inligtingstelsels en Programmering.
- Die SAIIIE-skild en -medalje en een jaar van lidmaatskap vir algehele beste student oor vier jaar.
- Die SAIIIE-wisseltrofee en SENROB-prys vir die beste prestasie in vervaardigingsmodules en -projek.
- Die Sasol-prys vir die beste nagraadse studie in Bedryfsingenieurswese met 'n Sasol-toepassing.
- Die Sasol-prys vir die beste skripsie in Stelselverbetering.

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 AeSSA-prys vir die beste finalejaarprojek in Meganiese Ingenieurswese op lugvaartkundige gebied.
- 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/Eucad-prys vir die beste gebruik van CAD (Inventor) in 'n finalejaarprojek in Meganiese of Megatroniese Ingenieurswese.
- Die CAE-boekprys vir die beste finalejaarprojek in Outomobiel-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 Fabrinor-prys vir die beste derdejaarstudent in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die Frabrinor-prys vir die beste tweedejaarstudent in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die GeoSUN-prys vir die beste finalejaarprojek in Sonenergie.
- Die Gradwealth-prys vir Innovasie.
- Die Heever Technologies-prys vir die beste finalejaarprojek in Biomediese Ingenieurswese.
- Die ITM-prys vir die beste plakkaataanbieding in 'n finalejaarprojek in Meganiese en Megatroniese 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 projek op die gebied van Termodinamika of Warmteoordrag.
- Die MMW-prys vir die mees voortreflike finalejaarstudent in die laboratorium-omgewing.
- Die MMW-prys vir die mees voortreflike nagraadse student in die laboratorium-omgewing.
- Die prys vir 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 'n 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 satelliet ingenieurswese.
- Die TFDesign-prys vir die beste finalejaarstudent in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die TFDesign-prys vir die beste nagraadse student in Megatroniese Ingenieurswese.
- Die Voorsittersprys wat toegeken word aan 'n Meganiese of Megatroniese Ingenieurswese-student vir 'n uitstaande prestasie soos besluit deur die dosente van die Departement.
- John Thompson-prys vir die beste finalejaarprojek in Termiese Energiestelsels.
- John Thompson-prys vir Uitsonderlike Prestasie in Meganiese Ingenieurswese.

1.7.5 Prosesingenieurswese (Chemiese Ingenieurswese en Mineraalprosessering)

- Die AJ Burger-prys vir die beste graderende MEng-student in die Departement Prosesingenieurswese.
- Die Departement Prosesingenieurswese-prys vir die student met die hoogste gemiddeld oor vier jaar.
- Element Six-/DST-/NNS-medaljes ter ondersteuning van Materiaalkunde vir die beste derdejaarstudent en die beste prestasie in die finale jaar van Materiaalkunde.
- Die Elton Thyse-prys vir die beste student in Mineraalprosessering.
- Die GE Intelligent Platforms-prys vir die beste graderende PhD-student.
- Die Jac van der Merwe Nominasie-prys vir die mees innoverende finalejaarprojek in die Departement Prosesingenieurswese.
- Die METF-prys vir die beste finalejaarprojek in die Departement Prosesingenieurswese.
- Die SAChI-silwermedalje vir die beste finalejaarstudent in die Departement Prosesingenieurswese.
- Die SAImm-prestigeprys vir die beste finalejaarstudent in die Departement Prosesingenieurswese met finalejaarprojek in Mineraalprosessering.
- Die SAImm-prys vir die beste derdejaarstudent in Mineraalprosessering.
- Die Sentrum vir Prosesingenieurswese-prys vir die beste finalejaarprojek-plakkaat.
- Die Sentrum vir Prosesingenieurswese-prys vir die beste finalejaarstudent in Ontwerp.
- Die SPI-prys vir die beste derdejaarstudent in Termodinamika (CI 317).
- Die SPI-prys vir die beste finalejaarstudent in Prosesbeheer (CI 426).
- Die SPI-prys vir die beste student in Prosesontwerp (CI 414).
- Die Voorsittersprys vir 'n finalejaarstudent wat 'n noemenswaardige bydrae gelewer het tot die Departement Prosesingenieurswese.

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 Betontegnologie.
- 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 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 Plaveiselinggenieurswese.

- Die UWP Consulting (Pty) Ltd-prys vir die beste finalejaarstudent in Vervoeringieurswese.
- 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
- Chemiese Ingenieurswese – rigting Mineriaalprosessering
- 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 uitreevlak-uitkomst ontwikkel en assessee. 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. Die persentasies in die tabel is die persentasies wat jy in die toepaslike skoolindeksamen 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: 40%; <i>of</i> Engels Eerste Addisionele Taal: 60%; <i>of</i> Engels Eerste Addisionele Taal: 50%, saam met Afrikaans Huistaal: 40%; <i>of</i> 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:

$$\text{Keuringstelling} = \text{Wiskunde-prestasie} + \text{Fisiese Wetenskappe-prestasie} + 6 \times \text{Matriek-gemiddelde}$$
 - 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 (*NBTs*) (vir meer oor die Nasionale Normtoetse, 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 Fakulteitsekretaris kontak indien jy oorweeg om die programme waarvoor jy aansoek gedoen het, te verander (raadpleeg Afdeling 1.1.2 vir kontakinsligting).

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.
- Lê twee Nasionale Normtoetse (*National Benchmark Tests, NBTs*) af:
 - die Wiskundetoets (*MAT*) en
 - die Akademiese Geletterdheid en Kwantitatiewe Geletterdheidstoets (*AQL*).

Jy kan die Nasionale Normtoetse 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 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-uitsae. 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 die betrokke graadprogram se drempeltelling haal. (Raadpleeg Afdeling 2.4.1.2.2 hierbo vir 'n beskrywing van die drempeltelling.)

2.4.1.4.3 *Laat en onsuksesvolle aansoeke*

- As jy ná die sluitingsdatum 'n volledig aansoek indien, 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 Fakulteitsekretaris gerig word voor **3 Januarie** van jou eerste studiejaar in 'n BIng-program aan Universiteit Stellenbosch;
- jou volledige studierekord bevat;
- die inhoud en uitkomst 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 Fakulteitsekretaris 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 wel in die volgende gevalle:

- waar die kurrikulum, uitkomst en krediete van die voltooide module grootliks ooreenstem met die module binne die BIng-program waarby jy wil aansluit, of
- waar die voltooide module, benewens wat die beoogde program vereis, ook nog addisionele werk bevat.

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) geslaag het; *of*
 - deur die betrokke BIng-program se tuisdepartement gekeur word.

Studente wat reeds 'n BSc-graad behaal het

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 vier jaar 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 Fakulteitsekretaris 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 Fakulteitsekretaris 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 Fakulteitsekretaris 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 Fakulteitsekretaris sal aan jou skriftelike terugvoering gee.

2.4.2.5 **Aansoekers met 'n Nasionale Diploma, Nasionale Hoër Diploma 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) 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- 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 eerstesemester- 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 Fakulteitsekretaris teen **1 April** van die jaar voordat jy met die tweede of derde jaar van die BEng (4jr) wil begin.
- Die volgende moet by jou aansoek ingesluit wees:
 - jou volledige studierekord,
 - die inhoud en uitkomst 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 Fakulteitsekretaris 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 Fakulteitsekretaris 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 Fakulteitsekretaris aansoek doen voor **30 Junie** van die jaar voor jou voorgename studie aan die Universiteit Stellenbosch.
- die volgende by jou aansoek insluit:
 - jou volledige studierekord,
 - die inhoud en uitkomst 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 of BTech-graad om sekere hoofstroom-assesserings af te lê (verwys na Afdeling 2.4.2.5 hierbo).

Die Fakulteitsekretaris 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 uitkomst),
 - 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 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 Fakulteitsekretaris 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.
- 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 Fakulteitsekretaris 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 Studentevoorigting 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:

$15 \div 150 = 0,1$ HEMIS-krediete

Indien jy as 'n BI-student Beheerstelsels 314 slaag, verwerf jy:

$15 \div 147 = 0,102$ 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 studiejaar in 'n BIng (4jr)

HEMIS-krediete

As 'n BIng (4jr)-student moet jy na afloop van die ondergenoemde getal studiejaar 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 0,4 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 0,4 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 studiejaare in 'n BIng (VGP)

HEMIS-krediete

As 'n BIng (VGP)-student moet jy na afloop van die ondergenoemde getal studiejaare 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 0,4 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 0,4 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 **10 Januarie** van die jaar waarin jy jou studie wil voortsit.
- '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 eerstesemester-module van die derde jaargang volg indien jy:

- reeds al die eerstesemester-modules van die eerste twee jaargange geslaag het; of
- reeds al die eerstesemester-modules van die eerste jaar geslaag het, asook sommige van die tweede jaargang, en ook vir die eerstesemester-modules 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 bepalinge ten opsigte van die herhaling van ’n module in die afdeling “Eksamen- en Promosiebepalinge” in Deel 1 van die Universiteitsjaarboek

2.8 Dekaaansvergunningseksamens

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 Fakulteitsekretaris sodra al jou prestasiepunte beskikbaar is.
- Die Fakulteitsekretaris 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
- h** Beplande werkslading in totale ure per week vir jou as student (kontaktyd en eie tyd)
- 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Chemie 176	3	3	0	0	12	32
Fisika 176	3	3	0	0	12	32
Rekenaarvaardigheid 176	1	0	4	0	5	8
Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe 176*	3	0	0	0	3	8
Wiskunde 186	3	0	3	0	12	32
TOTALE	13	6	7	0	44	112

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

Eerste semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Wetenskapkommunikasievaardigheid 116	3	0	3	0	10	12
TOTALE	3	0	3	0	10	12

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Vorbereidende Tegniese Tekeninge 146	3	3	0	0	12	16
Wetenskapkommunikasievaardigheid 146	3	0	0	0	5	6
TOTALE	6	3	0	0	17	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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Ingenieurschemie 123	4	0	2	0	12	15
Ingenieursfisika 113	2	0,5	0,5	0	6	8
Ingenieurstekeninge 123	1	3	3	0	12	15
Ingenieurswiskunde 115	5	0	2	0	12	15
Professionele Kommunikasie 113	2	0	1	0	6	8
Toegepaste Wiskunde B 124	4	0	2	0	12	15
TOTALE	18	3,5	10,5	0	60	76

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektrotegniek 143	3,5	1,5	1,5	0	12	15
Ingenieurswiskunde 145	5	0	2	0	12	15
Rekenaarprogrammering 143	3	2	0	0	9	12
Sterkteleer 143	3	0	2	0	10	12
Toegepaste Wiskunde B 154	4	0	2	0	12	15
<i>Kies een van die volgende keusemodules (sien nota hieronder):</i>						
Bedryfsingenieurswese 152	0	0	3	0	5	6
Chemie C 152	0	0	3	0	5	6
Elektroniese Ingenieurswese 152	0	0	3	0	5	6
Ingenieursfisika 152	0	0	3	0	5	6
Meganiese Ingenieurswese 152	0	0	3	0	5	6
Megatroniese Ingenieurswese 152	0	0	3	0	5	6
TOTALE	18,5	3,5	10,5	0	60	75

Nota: Ons raai jou aan om die keusemodule wat met jou studieprogram ooreenstem, te kies (Ingenieursfisika 152 is vir Siviele Ingenieurswese en Chemie C 152 vir Chemiese Ingenieurswese). Hierdie keuse sal nie jou kans om aan die einde van die eerste jaar na 'n ander studieprogramme 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektrotegniek 214	3	1,5	1,5	0	12	15
Ingenieursekonomie 212	2	0	2	0	6	8
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	12	15
Prakties in die Werkswinkel 211	1	0	0	0	0	0
Produksiebestuur 212	2	0	2	0	6	8
Termovloeidinamika 214	3	1	2	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	12	15
TOTALE	18	2,5	12,5	0	60	76

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Bedryfsprogrammering 244	2	0	3	0	12	15
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	6	8
Inleidende Masjienontwerp 244	1	3	2	0	12	15
Materiaalkunde A 244	3	3	0	0	12	15
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	6	8
Vervaardigingsprosesse 244	2	1,5	1	0	12	15
TOTALE	12	7,5	8	0	60	76

Jaar 3

Beide semesters

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	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 in hulle voorfinale jaar 'n internskap by 'n gekeurde instansie 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Beheerstelsels 314	3	1,5	1,5	0	12	15
Elektriese Aandryfstelsels 324	3	1	2	0	12	15
Filosofie en Etiek 314	3	0	1	0	6	8
Ingenieurstatistiek 314	3	0	2,5	0	12	15
Komplementêre Studies (Ing) 311	0	0	3	0	3	4
Produksiebestuur 314	3	1	2	0	12	15
TOTALE	15	3,5	12	0	57	72

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Bedryfsbestuur 354	3	0	2	0	12	15
Elektronika 344	3	1,5	1,5	0	12	15
Gehalteversekering 344	3	0	3	0	12	15
Ingenieursekonomie 354	2	0	3	1	12	15
Operasionele Navorsing (Ing) 345	3	0	3	0	12	15
Vakansie-opleiding 351	0	1	0	0	0	0
TOTALE	14	2,5	12,5	1	60	75

Jaar 4

Beide semesters

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Bedryfsprojek 498	0	0	0	1	0	30
TOTALE	0	0	0	1	0	30

Eerste semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Bedryfsergonomie 414	3	0	1,5	0	12	15
Inligtingstelsels 414	2	1,2	2	0	12	15
Operasionele Navorsing (Ing) 415	3	0	3	0	12	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Vervaardigingstelsels 414	2	0	2	0	12	15
TOTALE	13	1,2	9,5	0	57	72

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Bedryfspraktyk 442	2	0	1	1	6	8
Gehaltebestuur 444	2	0	3	0	12	15
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	6	8

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Ondernemingsontwerp 444	2	0	2	0	12	15
Simulasie 442	2	0,5	1	0	6	8
Vakansie-opleiding 451	0	1	0	0	0	0
TOTALE	11	1,5	9	1	42	54

* Word in eerste sewe weke van die semester aangebied.

2.11.5 Kurrikulum van vierjarige BIng Chemiese Ingenieurswese (ingesluit Mineriaalprosessering)

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Jaar 1

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

Jaar 2

Eerste semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Chemie C 224	4	2	0	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 224	3	0	3	0	12	15
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	12	15
Prakties in die Werkswinkel 211	1	0	0	0	0	0
Termodinamika A 224	3	1	2,5	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	12	15
TOTALE	18	3	10,5	0	60	75

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Chemie C 254	4	2	0	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 254	3	0	3	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 264	3	1	2,5	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese D 244*	3	2	1	0	12	15
Ingenieurstatistiek 243	3	1	2,5	0	12	15
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	6	8
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	6	8
TOTALE	17	4	10	0	60	76

* Aangebied in 2017 slegs vir studente wat die module herhaal (besonderhede uitgelaat by totale). Raadpleeg Afdeling 2.11.10 hieronder vir besonderhede oor die herhaling van modules wat uit programme verwyder is.

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	h	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	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 in hulle voorfinale jaar 'n internskap by 'n gekeurde instansie 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	h	k
Chemiese Ingenieurswese 316	3	1	2	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 317	3	1	2	0	12	15
Filosofie en Etiek 314	3	0	1	0	6	8
Komplementêre Studies (Ing) 311	0	0	3	0	3	4
Partikeltegnologie 316	3	1	2	0	12	15
Warmteordrag A 326	3	1	2	0	12	15
TOTALE	15	4	12	0	57	72

Tweede semester

	L	P	T	S	h	k
Chemiese Ingenieurswese 344	3	0	2	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 354	3	0	2	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 367	3	0	2	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese D 356	1	6	0	0	12	15
Mineraalprosessering 345	3	1	2	0	12	15
Vakansie-opleiding 361	0	1	0	0	0	0
TOTALE	13	8	8	0	60	75

Jaar 4

Beide semesters

	L	P	T	S	h	k
<i>Kies een van die volgende keusemodules (sien notas hieronder):</i>						
Chemiese Ingenieurswese 478	0	6	0	0	13*	32*
Mineraalprosessering 478	0	6	0	0	13*	32*
TOTALE	0	6	0	0	13*	32*

* 5 ure per week (6 krediete) in die eerste semester en 22 ure per week (26 krediete) in die tweede semester.

Notas:

- *As jy 'n beurs van 'n mynhuis het, moet jy Mineraalprosessering 478 neem en nie Chemiese Ingenieurswese 478 nie.*
- *As jy nie 'n beurs van 'n mynhuis het nie, bepaal jou projekonderwerp of jy Mineraalprosessering 478 of Chemiese Ingenieurswese 478 neem.*

Eerste semester

	L	P	T	S	h	k
Chemiese Ingenieurswese 412*	2	0	2	0	6	8
Chemiese Ingenieurswese 414	3	0	2	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 424**	3	1	2	0	12	15
Chemiese Ingenieurswese 426	3	1	2	0	12	15
Filosofie en Etiek 314***	3	0	1	0	6	8
Komplementêre Studies (Ing) 311 ***	0	0	3	0	3	4
Mineraalprosessering 415	3	0	2	0	12	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
TOTALE 2017	15	1	11	0	54	69
TOTALE 2018	15	2	9	0	57	72

**Chemiese Ingenieurswese 412:*

- *Aangebied in 2017 slegs vir studente wat die module herhaal (besonderhede uitgelaat by totale). Raadpleeg Afdeling 2.11.10 hieronder vir besonderhede oor die herhaling van modules wat uit programme verwyder is.*

***Chemiese Ingenieurswese 424:*

- *Aangebied in 2017 slegs vir studente wat Chemiese Ingenieurswese 324 gesak het.*
- *Ingevoer in 2018 vir alle studente in Jaar 4: Jy moet óf Chemiese Ingenieurswese 324 óf Chemiese Ingenieurswese 424 slaag, maar jy mag nie vir Chemiese Ingenieurswese 424 inskryf as jy reeds Chemiese Ingenieurswese 324 geslaag het nie.*

*** *Komplementêre Studies (Ing) 311 en Filosofie en Etiek 314:*

- *Jy moet hierdie modules slaag as deel van Jaar 3 of Jaar 4 om die program te voltooi.*
- *Vanaf 2018 sal hierdie modules nie meer by Jaar 4 verskyn nie, slegs by Jaar 3.*

Tweede semester

	L	P	T	S	h	k
Omgewingsingenieurswese 454	3	0	2,5	0	12	15
Ontwerpprojek 488	1	3	0	0	27	32
TOTALE	4	3	2,5	0	39	47

2.11.6 Kurrikulum van vierjarige BIng Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Die eerste en tweede jaar, en die eerste semester van die derde jaar, van hierdie program bevat algemene tegnieke wat vir alle elektriese en elektroniese ingenieurs toepaslik is, veral die tegnieke om stelsels analities te modelleer en sistematies te ontwerp. In die tweede semester van die derde jaar kies jy een van die volgende vier spesialisrigtings:

- Telekommunikasie
- Energie
- Robotika
- Informatika

Hierdie rigtings bied jou die geleentheid om jou graadprogram gedeeltelik te fokus in jou voorkeurringing, om jou voor te berei vir die moderne industrie en/of nagraadse studie.

Jaar 1

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

Jaar 2

Eerste semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	12	15
Rekenaarstelsels 214	3	3	0	0	12	15
Rekenaarwetenskap E 214	3	3	0	0	12	15
Stelsels en Seine 214	3	1,5	1,5	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	12	15
TOTALE	16	7,5	6,5	0	60	75

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektronika 245	3	1,5	1,5	0	12	15
Energiestelsels 244	3	1,5	1,5	0	12	15
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	6	8
Rekenaarstelsels 245	3	3	0	0	12	15
Stelsels en Seine 244	3	1,5	1,5	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 242	2	0	1,5	0	6	8
TOTALE	16	7,5	7	0	60	76

Jaar 3

Beide semesters

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	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 in hulle voorfinale jaar 'n internskap by 'n gekeurde instansie 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Beheerstelsels 314	3	1,5	1,5	0	12	15
Elektromagnetika 314	3	1,5	1,5	0	12	15
Elektronika 315	3	1,5	1,5	0	12	15
Ontwerp (E) 314	1	3	0	0	12	15
Stelsels en Seine 315	3	1,5	1,5	0	12	15
TOTALE	13	9	6	0	60	75

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Beheerstelsels 344	3	1,5	1,5	0	12	15
Elektronika 365	3	1,5	1,5	0	12	15
Ontwerp (E) 344	1	3	0	0	12	15
Stelsels en Seine 344	3	1,5	1,5	0	12	15
<i>Kies een van die volgende keusemodules (sien nota hieronder):</i>						
Elektromagnetika 344	3	1,5	1,5	0	12	15
Energiestelsels 344	3	1,5	1,5	0	12	15
TOTALE	13	9	6	0	60	75

Nota: Elektromagnetika 344 is 'n voorvereiste vir die Telekommunikasie-spesialisrigting in Jaar 4 en Energiestelsels 344 is 'n voorvereiste vir die Energie-spesialisrigting in Jaar 4. Vir die ander twee spesialisrigtings kan jy enige van die twee keusemodules neem.

Jaar 4

Eerste semester: Telekommunikasie

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Filosofie en Etiek 414	3	0	1	0	6	8
Hoëfrekwensietegniek 414	3	1	1	0	12	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Stelsels en Seine 414	3	1	1	0	12	15
Telekommunikasie 414	3	1	1	0	12	15
<i>Kies een van die volgende keusemodules:</i>						
Elektronika 414*	3	1	1	0	12	15
Rekenaarwetenskap 315**	3	0	3	0	12	16
TOTALE*	18	4	6	0	63	80
TOTALE**	18	3	8	0	63	81

Eerste semester: Informatika

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Filosofie en Etiek 414	3	0	1	0	6	8
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Rekenaarwetenskap 315	3	0	3	0	12	16
Rekenaarwetenskap 334	3	3	0	0	12	16
Stelsels en Seine 414	3	1	1	0	12	15
<i>Kies een van die volgende keusemodules:</i>						
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	12	15
Telekommunikasie 414	3	1	1	0	12	15
TOTALE	18	5	7	0	63	82

Eerste semester: Energie

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektronika 414	3	1	1	0	12	15
Energiestelsels 414	3	1	1	0	12	15
Energiestelsels 424	3	1	1	0	12	15
Filosofie en Etiek 414	3	0	1	0	6	8
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
<i>Kies een van die volgende keusemodules:</i>						
Beheerstelsels 414	3	1	1	0	12	15
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	12	15
TOTALE	18	5	7	0	63	80

Eerste semester: Robotika

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Beheerstelsels 414	3	1	1	0	12	15
Filosofie en Etiek 414	3	0	1	0	6	8
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Rekenaarstelsels 414	3	1	1	0	12	15
Stelsels en Seine 414	3	1	1	0	12	15
<i>Kies een van die volgende keusemodules:</i>						
Elektronika 414*	3	1	1	0	12	15
Rekenaarwetenskap 315**	3	0	3	0	12	16
TOTALE*	18	4	6	0	63	80
TOTALE**	18	3	8	0	63	81

Tweede semester: alle spesialisrigtings

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Entrepreneurskap (Ing) 444	3	0	3	0	12	15
Komplementêre Studies (Ing) 441	0	0	3	0	3	4
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	6	8
Projek (E) 448	0	20	0	0	35	45
TOTALE	6	20	8	0	56	72

*Aangebied gedurende die eerste sewe weke van die semester.

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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektrotegniek 214	3	1,5	1,5	0	12	15
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	12	15
Sterkteleer 224	3	0	2,5	0	12	15
Termodinamika A 214	3	0	3	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	12	15
<i>Kies die volgende keusemodule of die ooreenstemmende keusemodule in die tweede semester:</i>						
Prakties in die Werkswinkel 211	1	0	0	0	0	0
TOTALE	17	1,5	12	0	60	75

Tweede semester

	L	P	T	S	h	k
Ingenieurswiskunde 242	2	0	1	0	6	8
Inleidende Masjienontwerp 244	1	3	2	0	12	15
Materiaalkunde A 244	3	3	0	0	12	15
Numeriese Metodes 262	2	0	1	0	6	8
Sterkteleer W 244	3	1	2	0	12	15
Vloeimeganika 244	3	1	2	0	12	15
<i>Kies die volgende keusemodule of die ooreenstemmende keusemodule in die eerste semester:</i>						
Prakties in die Werkswinkel 241	1	0	0	0	0	0
TOTALE	15	8	8	0	60	76

Jaar 3

Beide semesters

	L	P	T	S	h	k
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	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 in hulle voorfinale jaar 'n internskap by 'n gekeurde instansie 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	h	k
Elektriese Aandryfstelsels 324	3	1	2	0	12	15
Filosofie en Etiek 314	3	0	1	0	6	8
Komplementêre Studies (Ing) 311	0	0	3	0	3	4
Masjienontwerp A 314	2	2	2	0	12	15
Modellering 334	4	0	3	0	14	18
Sterkteleer W 334	3	1	2	0	12	15
TOTALE	15	4	13	0	59	75

Tweede semester

	L	P	T	S	h	k
Beheerstelsels 354	4	1	2	0	14	18
Elektronika 344	3	1,5	1,5	0	12	15
Masjienontwerp B 344	2	2	2	0	12	15
Termovloedinamika 344	3	1	2	0	12	15
Vakansie-opleiding 341	0	1	0	0	0	0
Vibrasie en Geraas 354	3	1	1	0	10	12
TOTALE	15	7,5	8,5	0	60	75

Jaar 4

Beide semesters

	L	P	T	S	h	k
Meganiese Projek 478	2	3	0	0	18	45*
TOTALE	2	3	0	0	18	45*

* 6 ure per week (8 krediete) in die eerste semester en 30 ure per week (37 krediete) in die tweede semester.

Eerste semester

	L	P	T	S	h	k
Energiestelsels M 434	3	1	2	0	12	15
Megatronika 424*	3	3	0	0	15	18
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Warmteordrag A 414	3	1	2	0	12	15
<i>Kies een van die volgende keusemodules:</i>						
Eindige-element-metodes 414	3	1	2	0	12	15
Instandhoudingsbestuur 414	3	1	2	0	12	15
Meganiese Ingenieurswese 414**	3	1	2	0	12	15
Numeriese Vloedinamika 414	3	1	2	0	12	15
TOTALE	15	6	7	0	60	75

* 'n Gedeelte van die module word vóór die normale aanvang van die semester aangebied.

** Word nie elke jaar aangebied nie.

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Meganiese Ontwerp 444	3	3	0	0	12	15
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	6	8
Produksiebestuur 444	3	0	2	0	10	12
Vakansie-opleiding 441	0	1	0	0	0	0
TOTALE	9	4	4	0	28	35

* Word in die eerste sewe weke van die semester aangebied.

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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	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 in hulle voorfinale jaar 'n internskap by 'n gekeurde instansie 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektriese Aandryfstelsels 324	3	1	2	0	12	15
Filosofie en Etiek 314	3	0	1	0	6	8
Komplementêre Studies (Ing) 311	0	0	3	0	3	4
Masjienontwerp A 314	2	2	2	0	12	15
Modellering 334	4	0	3	0	14	18
Rekenaarstelsels 214	3	3	0	0	12	15
TOTALE	15	6	11	0	59	75

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Beheerstelsels 354	4	1	2	0	14	18
Elektronika 245	3	1,5	1,5	0	12	15
Masjienontwerp B 344	2	2	2	0	12	15
Rekenaarstelsels 245	3	3	0	0	12	15
Vakansie-opleiding 341	0	1	0	0	0	0
Vibrasie en Geraas 354	3	1	1	0	10	12
TOTALE	15	9,5	6,5	0	60	75

Jaar 4

Beide semesters

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
<i>Kies een van die volgende keusemodules:</i>						
Megatroniese Projek 478	2	3	0	0	18*	45*
Megatroniese Projek 488	2	3	0	0	18*	45*
TOTALE	2	3	0	0	18*	45*

*6 ure per week (8 krediete) in die eerste semester en 30 ure per week (37 krediete) in die tweede semester.

Eerste semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Elektronika 315	3	1,5	1,5	0	12	15
Megatronika 424*	3	3	0	0	15	18
Ontwerp (E) 314	1	3	0	0	12	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Warmteoordrag A 414	3	1	2	0	12	15
TOTALE	13	8,5	4,5	0	60	75

* 'n Gedeelte van die module word vóór die normale aanvang van die semester aangebied.

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Meganiese Ontwerp 444	3	3	0	0	12	15
Omgewingsingenieurswese 442*	3	0	2	0	6	8
Produksiebestuur 444	3	0	2	0	10	12
Vakansie-opleiding 441	0	1	0	0	0	0
TOTALE	9	4	4	0	28	35

* Word gedurende die eerste sewe weke van die semester 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Ingenieursgeologie 214	3	3	0	0	12	15
Ingenieurswiskunde 214	4	0	2	0	12	15
Siviele Ingenieurswese 224	3	0	2,5	0	12	15
Sterkteleer 224	3	0	2,5	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 224	3	0	3	0	12	15
TOTALE	16	3	10	0	60	75

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Boumateriale 254	3	2	1	0	12	15
Geotegniek 254	3	0	2,5	0	12	15
Ingenieursinformatika 244	3	0	2,5	0	12	15
Sterkteleer 254	3	0	2,5	0	12	15
Toegepaste Wiskunde B 242	2	0	1,5	0	6	8
Toegepaste Wiskunde B 252	2	0	1	0	6	8
Vakansie-opleiding 241	0	1	0	0	0	0
TOTALE	16	3	11	0	60	76

Jaar 3

Beide semesters

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Internskap (Ing) 392*	0	0	0	0	0	0
Internskap (Ing) 393*	0	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 in hulle voorfinale jaar 'n internskap by 'n gekeurde instansie 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

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Hidroulika 324	3	1	2	0	12	15
Ingenieursinformatika 314	3	0	2,5	0	12	15
Ingenieurstatistiek 314	3	0	2,5	0	12	15
Vervoerleer 324	3	0	2,5	0	12	15
Watersuiwering 324	3	0	2,5	0	12	15
TOTALE	15	1	12	0	60	75

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Geotegniek 354	3	1,5	1	0	12	15
Hidroulika 354	3	0,5	2	0	12	15
Struktuurleer 354	3	0	2,5	0	12	15
Struktuurontwerp 354	3	0	2,5	0	0	15
Vakansie-opleiding 342	0	1	0	0	0	0
Vervoerleer 354	3	1	1,5	0	12	15
TOTALE	15	4	9,5	0	48	75

Jaar 4

Eerste semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Filosofie en Etiek 414	3	0	1	0	6	8
Hidrologie 424	3	0	2,5	0	12	15
Projekbestuur 412	3	0	1	0	9	12
Struktuurontwerp 424	3	0	2,5	0	12	15
Vervoerleer 434	3	1	1,5	0	12	15
Waterboukunde 424	3	0	2,5	0	12	15
TOTALE	18	1	11	0	63	80

Tweede semester

	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>S</i>	<i>h</i>	<i>k</i>
Gevorderde Ontwerp (Siviel) 446	2	6	0	0	12	15
Ingenieursbestuur 454	4	0	2	0	12	15
Komplementêre Studies (Ing) 441	0	0	3	0	3	4
Omgewingsingenieurswese 454	3	0	2,5	0	12	15
Skripsie (Siviel) 458	1	20	0	0	22	30
TOTALE	10	26	7,5	0	61	79

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

As gevolg van programwysigings, is oorgangsmatreëls 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

Geen

Chemiese Ingenieurswese ingesluit Mineraalprosessering

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmatreël vir herhalers
Termodinamika A 214	2016	<ul style="list-style-type: none"> Jy moet Termodinamika A 224 neem.
Chemiese Ingenieurswese D 244	2016, behalwe vir herhalers	<ul style="list-style-type: none"> Jy moet vir Chemiese Ingenieurswese D 244 registreer, maar Ingenieurstatistiek 243 volg. Ingenieurstatistiek 243 word aangevul met subminima en reëlings vir praktika volgens jou vorige prestasie in Chemiese Ingenieurswese D 244.
Chemiese Ingenieurswese 324	2016	<ul style="list-style-type: none"> Jy moet Chemiese Ingenieurswese 424 neem.
Chemiese Ingenieurswese 412	2016, behalwe vir herhalers	<ul style="list-style-type: none"> Jy moet vir Chemiese Ingenieurswese 412 registreer, maar gekose lesings van Mineraalprosessering 415 bywoon, met afsonderlike tutoriale en assesserings.

Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Geen

Meganiese Ingenieurswese

Geen

Megatroniese Ingenieurswese

Geen

Siviele Ingenieurswese

Module voorheen in program	Laaste jaar van aanbieding	Oorgangsmatreël vir herhalers
Geotegniek 324	2016	Jy moet Geotegniek 254 neem.

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 ingenieursdisipline. Die NGDip (Ing) lei nie tot registrasie as professionele ingenieur nie.
- **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.
- **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

Al die nagraadse kwalifikasies kan toegeken word in die volgende studierigtings:

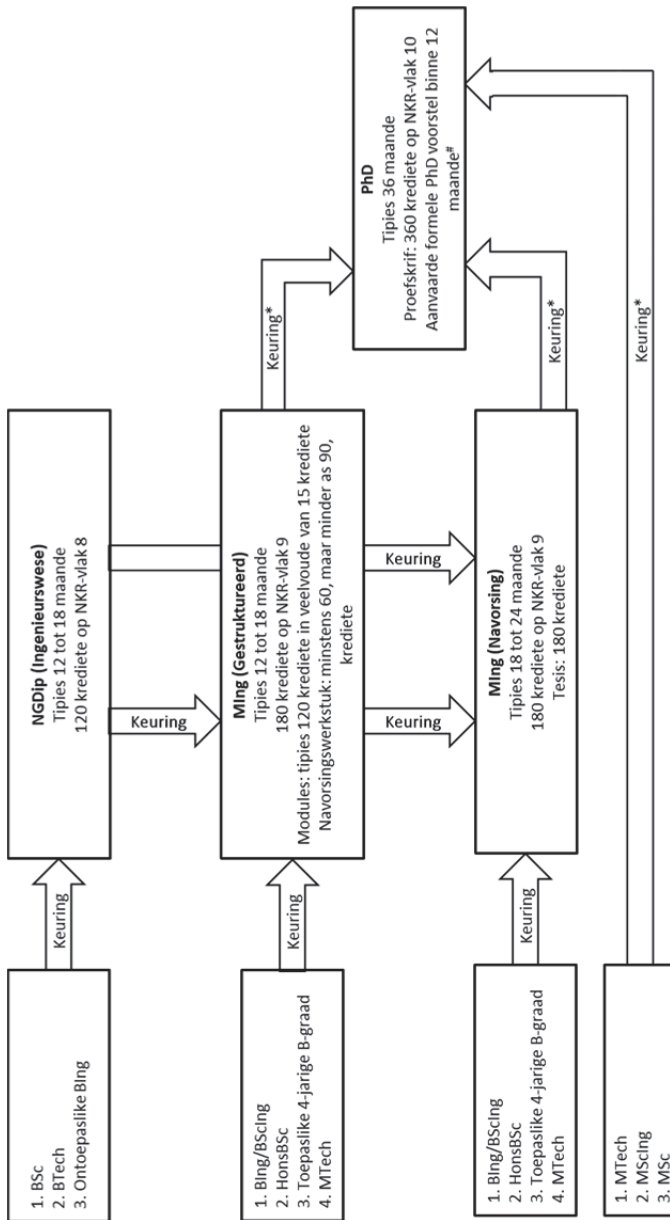
- Bedryfsingenieurswese
- Chemiese Ingenieurswese
- Chemiese Ingenieurswese – rigting Ekstraktiewe Metallurgie
- Elektriese Ingenieurswese
- Elektroniese Ingenieurswese
- Ingenieursbestuur (die goedkeuring van die PhD word nog afgewag)
- Meganiese Ingenieurswese
- Megatroniese Ingenieurswese
- Siviele 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 kwalifikasievereistes 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.



* Keuring streng op grond van navorsing
 # Departemente mag 'n formele assessering aan die einde van die eerstejaar vereis

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:

- Modules wat jy reeds gebruik het om ’n kwalifikasie te verwerf, sal nie as deel van ’n nagraadse program weer erken word nie.
- 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 navorsingswerk 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	<i>M</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-	-	-
NGDip (Ing) Deeltyds	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-	-
MIng (Gestruktureerd) Voltyds	<i>M</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-	-	-
MIng (Gestruktureerd) Deeltyds	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-
MIng (Navorsing) Voltyds	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-	-
MIng (Navorsing) Deeltyds	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-
MScIng Voltyds	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-	-
MScIng Deeltyds	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-
PhD Voltyds (ná magister)	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-	-
PhD Voltyds (ná BIng, geen magister)	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-	-	-
PhD Deeltyds (ná magister)	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>	-
PhD Deeltyds (ná BIng, geen magister)	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>N</i>	<i>F</i>	<i>X</i>

Sleutel:

M	Minimum inskrywingstydperk	Normale maksimum inskrywingstydperk
N	Normale inskrywing ná minimum	
F	Finale vergunningsjaar (mag registreer sonder om aansoek te doen om hertoelating)	
<i>X</i>	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 MScIng-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 deelydse inskrywing

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

Die Fakulteit sal jou normaalweg nie toelaat om om te skakel van voltydse na deelydse 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 word, kan jy nie meer daarna omskakel nie.

3.4.6.3 Van MScIng 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 MScIng en MIng (Navorsing). Aansoeke word hanteer volgens die reëls in Deel 1 van die Jaarboek, en die prosedure uiteengesit in die Fakulteit se “Minimum Standaard ten opsigte van Oprogradering vanaf Magister na Doktorale Studies” (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 aansoekprosedure 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.

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 aansoekprosedure 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 as voltydse of deelydse 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 daarvoor 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.

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.

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 finale punt 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). 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;
- 'n bevredigende mondelinge eksamen aflê;
- 'n prestasiepunt van ten minste 50 behaal in die eksaminering van die tesis; en
- by die mondelinge eksamen, 'n afskrif van 'n vaktydskrifartikel oor jou tesis, wat deur die studieleier(s) goedgekeur is, voorlê. 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.

Besonderhede van die eksamineringsproses word gegee in die Fakulteit se “Minimum Standaarde vir Nagraadse Proefskrif/Tesis- 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. 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 Standaard 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 aansoekprosedure 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 Standaard 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 vakydskrifartikel waarin die navorsing van jou proefskrif gerapporteer word, by 'n vakydskrif van aanvaarbare standaard ingedien het. Indien die proefskrif as vertroulik of geheim verklaar is, moet jy die vakydskrifartikel aan die eksamenkommissie by die mondelinge eksamen voorlê.

Besonderhede van die eksamineringsproses word gegee in die Fakulteit se “Minimum Standaarde vir Nagraadse Proefskrif/Tesis- 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 Nagraadse Proefskrif/Tesis- 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 September** vir eksaminering ingee. As jy vir die **Maart-gradeplegtigheid** in aanmerking wil kom, moet jy jou proefskrif voor of op **1 November** vir eksaminering ingee.

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 omvattende 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 Standaard 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 aansoekprosedure 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

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

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.

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; partiële 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: 145

Jaar 2: 245

Jaar 3: 345

Jaar 4: 414

Ingenieurswiskunde 145 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: 214, 324, 334
 - **4, 5 of 6** – modules word in die tweede semester aangebied.
Semester 2: 342, 354, 364
 - **7, 8 of 9** – modules word in albei semesters aangebied, dit wil sê jaarmodules.
Jaarmodules (albei semesters): 278, 288, 391

Ingenieurswiskunde 145 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 145 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 jou eie studietyd, toetse, eksamens en kontakssessies soos lesings in). Vir 'n module van 15 krediete sal jy dus ongeveer 150 ure se werk moet doen.
- **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 'n 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
'n Slaagvoorvereiste module is 'n module wat jy eers moet slaag voordat jy die module(s) waarvoor dit 'n slaagvoorvereiste is, kan volg.
 - **V** – Voorvereiste module
'n Voorvereiste module is 'n module waarin jy 'n klaspunt van minstens 40 moet behaal, of 'n prestasiepunt van minstens 40, in die geval van 'n module waar 'n assesseringsmetode anders as eksamen gebruik word, voordat jy die module waarvoor dit 'n voorvereiste is, mag volg.
 - **N** – Newevereiste module
'n Newevereiste module is 'n 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. Jy moet, byvoorbeeld, eers finalejaarstoelating kry voordat jy vir Bedryfsprojek 498 mag inskryf.

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 uitkomst 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 uitkomst behaal het, word **subminima** dan normaalweg op sekere assesserings (of dele van assesserings) gebruik. Die uitkomst 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; 2T)

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; 1,5T)

Operasie-analise, werkstandaarde, verkorting van opsteltyd, opleidingspraktyke, vergoeding, antropometrie, werkstasie- en gereedskapontwerp, mens-masjiën-intervlakke, werkfisiologie en biomeganika, die werksomgewing, kognitiewe werk, skofwerk, aspekte van beroepsgeondheid.

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) 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 naloop-kompensasie.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Ingenieurswiskunde 214

344 (15) 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; wortellokusontwerp; voorloop en naloop-kompensasie; 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; diskrete wortellokus; praktiese oorwegings: A/D- en D/A-omsetters en filters.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Modelling 334

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

Modelling 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 Graadprogram) en die volgende temas word behandel: Klassifikasie van materie; atome, molekule en ione; stoïgiometrie; reaksies in waterige oplossings; atoomstruktuur; chemiese binding en molekulêre struktuur; die periodieke tabel; swak sure en swak basisse. Voorbeelde wat die belangrikheid en relevansie van wetenskap as 'n alledaagse verskynsel illustreer.

Tuisdepartement: Chemie en Polimeerwetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

48321 Chemie C

152 (6) Chemie-laboratoriumpraktika (3T)

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; chemie in oplossing; inleiding tot koördinasiechemie. Termochemie, chemiese en fase-ewewig, ideale en elektrolitiese oplossings, elektrochemie, saambindende fisiese eienskappe, elementêre chemiese kinetika.

Tuisdepartement: Chemie en Polimeerwetenskap

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

S Ingenieurschemie 123

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, aldehyede, 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 ontwerp; prosesmodellering met gebruik van behoudswette; metodes vir die analise van chemiese prosesse.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Ingenieurschemie 123

N Termodinamika A 214

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

Massabalanse, ongestadigde massabalanse, energiebalanse, reaksiewarmte en oploswarmte, energiebalanse oor prosesstelsels, gekombineerde massa- en energiebalanse, nie-ideale gasse en saamdrukbaarheidskaarte, stoomtabelle en fisiese eienskappe van chemiese komponente. Tuisopdragte in die vorm van selfstudies, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminare vorm 'n integreerde deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

S Chemiese Ingenieurswese 224

V Ingenieurswiskunde 214

264 (15) Vloeimeganika vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2,5T)

3 Praktika per semester

Fisiese eienskappe van vloeistowwe en gasse; vloeistofstatika; vloeistofkinematika; vloeistof-dinamika; kontinuïteits-, momentum- en energievergelykings; viskeuse vloei in pype en geslote kanale; wrywingskaarte; vloei in nie-ronde kanale, vloeimetings; 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 214

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)

IPraktikum per semester

Chemiese reaktorteorie; homogene en heterogene reaksies; die reaksiesnelheidsvergelyking; vertolking van enkelladingsreaktordata; beginsels van reaktorontwerp; ideale enkelladings-, propvloei- en konstantstromende geroerde tenkreaktore; ontwerp vir enkelvoudige reaksies; invloed van temperatuur en druk; nie-ideale stroming; verskeie reaksiesisteme. Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminare vorm 'n integrerende deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Chemiese Ingenieurswese 317

N Warmteoordrag A 326

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

IPraktikum per semester

Toestandvergelykings 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 met toepassing in vastestof-vloeistof-dampsisteme, verkoeling. Simulasie van fase-ewewig en reaksie-ewewig op rekenaar m.b.v. standaard-prosessimulasiepakkette.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

S Chemiese Ingenieurswese 254

S Chemiese Ingenieurswese 264

S Termodinamika A 214

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 214

344 (15) Modelling en Optimering (3L; 2T)

Gestadigde en ongestadigde massa-, energie- en momentumbalanse. Modelling en simulاسie van geïntegreerde proseseeenhede. Prosesintegrasie.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemiese Ingenieurswese 254

N Chemiese Ingenieurswese 316

V Ingenieurswiskunde 214

V Ingenieurswiskunde 242

V Numeriese Metodes 262

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

Energiebalanse in reaktorontwerp; ontwerp van komplekse homogene en/of heterogene reaksiesisteme; vastestof-katalisatorreaksies; deaktivering van katalisatore; massa-oordragbeperkings; vloeistof-partikel-reaksies; vloeistofreaksies. Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminarie vorm 'n integrerende deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemiese Ingenieurswese 316

367 (15) Massa-oordragoperasies (3L; 2T)

Distillasie; enkellading- en kontinue distillasie; McCabe-, Thiele- en Ponchon-Savarit-grafiese metodes; multikomponente-distillasie; plaat- en gepakte kolomme; gasabsorpsie; ander massa-oordrageenheidswerkinge, bestaande uit 'n seleksie van verkoelingstorings, droging, vloeistof-vloeistof-ekstraksie, en adsorpsie. Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminarie vorm 'n integrerende deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemiese Ingenieurswese 264

V Chemiese Ingenieurswese 317

371 (15) Aanvullende Studies (1L)

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

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

412 (8) Materiaalingenieurswese vir Chemiese Ingenieurs (2L; 2T)

Materiaaleienskappe en -seleksie vir chemiese ingenieurswese; korrosie ingenieurswese.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

S Al die voorgeskrewe modules van die eerste twee jaar van die betrokke BIng-program.

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

Metodiek van konseptuele prosesontwerp insluitend duimreëls vir skeidingsisteme; gevorderde massa- en energiebalans-diagramme vir geïntegreerde eenheidsoperasies; aanlegplan; pyp- en toerustinguitleg en seleksie vir multifasettransport en -prosessering, pyp- en instrumentasie-diagramme; verliesbeheer; risikoanalise; voorlopige gevaaranalise en inherent veilige prosesontwerp, HAZOP- en HAZAN-studies; kapitaalkosteberaming, tydwaarde van geld, verdiskonteerde kontantvloei, netto huidige waarde, winsgewendheidsmaatstawwe; gevallestudies.

Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminare vorm 'n integreerende deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Chemiese Ingenieurswese 316

N Chemiese Ingenieurswese 367

N Warmteoordrag A 326

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

I Praktikum per semester

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

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemiese Ingenieurswese 254

N Chemiese Ingenieurswese 316

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

I Praktikum per semester

Dinamiese gedrag van prosesse en toerusting; meetinstrumente; kleppe; toepassing van Laplace-transforms; blokdiagramme; stabiliteitskriteria; multiveranderlike beheerstelsels; nie-linêre beheerstelsels; toestandruimte-analise; digitale prosesbeheer; optimale beheer; prosesidentifikasie; simulasie/ontwerp van beheerstelsels op die rekenaar (PR). Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminare vorm 'n integrale deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemiese Ingenieurswese 316

V Chemiese Ingenieurswese 344

S Ingenieurswiskunde 242

478 (32) Finalejaarprojek (6P)

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

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

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:

Finalejaartoelating

41696 Chemiese Ingenieurswese D

244 (15) Eksperimentele Ontwerp (3L; 2P; 1T)

4 Praktika per semester

Veranderlikheid van metings; tabellering, voorstelling en beskrywing van waarnemings; diskrete en kontinue variate en hul waarskynlikheidsmodelle; binomiaal-, negatief binomiaal-, Poisson-, eksponensiaal- en normaalverdelings; betroubaarheidsteorie; simulاسie en pas van waarskynlikheidsmodelle; steekproef-verdelings en beraming van parameters; vertrouensintervalle; die meting van verwantskappe; eenvoudige lineêre regressie- en korrelasie-analise; beraming deur die metode van kleinste kwadrate; beginsels van kwaliteitskontrole. Statistiese ontwerp van eksperimente. Statistiese analise van eksperimentele data. Uitvoering van Chemiese Ingenieurswese-eksperimente op proefaanlegkskaal; verslagskrywing en rekenaarsimulasies.

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

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:

N Chemiese Ingenieurswese 224

N Chemiese Ingenieurswese 264

356 (15) Proefaanleg-praktika III (1L; 6P)

4 Groot praktika per semester

Uitvoering van praktiese eksperimente op proefaanleg skaal. 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%)]

Tegniese in analitiese chemie: beginsels van analise, keuse van analitiese metode, monster-voorbereiding. Uitgekooste 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

41726 Eindige-element-metodes

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

Hersiening van basiese sterkteleorteorie; 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

11949 Elektriese Aandryfstelsels

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

Nie-ideale transformator model; inleiding tot masjienbeginsels; wisselstroommasjien-beginsels; basiese werking in die bestendige toestand van sinchroongenerators, sinchroommotors en induksiemotors; wisselrichter-gevoerde induksiemasjieneandrywing; basiese werking in die bestendige toestand van gelykstroommotors en gelykstroomgenerators; omsetter-gevoerde gelykstroommasjieneandrywing; basiese werking van enkelfasemotors en stappermotors.

Tuisdepartement: Elektriëse en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Elektrotegniek 214

51357 Elektromagnetika

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

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

Tuisdepartement: Elektriëse 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: Elektriëse 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: Elektriëse en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

12491 Elektronika

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

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

Tuisdepartement: Elektriëse 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)

Kleinsein gelineariseerde model van die transistor; enkel- en multi-stadium-transistorversterkers; versterker-topologië; frekwensieweergawes van transistorversterkers; drywingsversterkers.

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)

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; 1,5P; 1,5T)

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 terminaleienskappe van drywingselektroniese skakelaars; die werking, analise en ontwerp van tiristorbeheerde gelykrygters; basiese GS-na-GS-kopperbane: die afkopper, opkopper en op-af-kopper; halfbrug-, volbrug- en driefase-wisselrygters; drywingselektroniese kragbronne; basiese induktor- en transformatorontwerp; simulاسie en geslotelusbeheer van kopperbane.

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 en Elektriese Masjiene (3,5L; 1,5P; 1,5T)

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; 1,5P; 1,5T)

Sinusoidale bronne; fasors; oomblikdrywing, gemiddelde en WGK-drywing; 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; 1,5P; 1,5T)

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

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Stelsels en Seine 214

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

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; 1P; 1T)

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 netwerkindegrasie van hernubare-energiestelsels; ekonomiese voordele en omgewingsimpak-waardering.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Elektronika 414

N Energiestelsels 344

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

Kragstelsels: drywingsvloei studies; simmetriese en onsimmetriese foute, kragstelselbeveiliging; kragstelselstabiliteit. Hoogspanning: HS-meettoerusting; meettegniek en toetse; insulasie-koördinasie; teorie en eienskappe van isoleermateriale; elektriese ontlaadings.

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-Thompsons mooreffek; 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 kombinasiedrywingkringlope; Stirlingkringloop; drukwater- en kieselbed-modulêre-atoomreaktor-gebaseerde kringlope; inleiding tot sonenergie, analitiese bepaling van beskikbare stralingsenergie; sentrale ontvanger; paraboliese trog- en sonoring-kragstasiekringlope. Wind- en oseaanenergie.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Termovloeidinamika 344

59455 Entrepreneurskap (Ing)

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

Besigheidstrategie: Besigheid as 'n stelsel; lewensiklusse; kompetendheidsvoorspellings, marktoetrede- en portefeuljebesluite; langtermynwingsgewendheid; 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 (8) Filosofie en Etiek (3L; 1T)

Kultuur en tegnologie, toegepaste etiek, sosiale filosofie; die Ingenieursraad (ECSA) se gedragkode vir professionele persone; gevallestudies van tipiese situasies uit die ingenieurspraktyk, insluitend die sosiale, werkplek en fisiese omgewings.

Tuisdepartement: Filosofie

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

414 (8) Filosofie en Etiek (3L; 1T)

Kultuur en tegnologie, toegepaste etiek, sosiale filosofie; die Ingenieursraad van Suid-Afrika (ECSA) se gedragkode vir professionele persone; gevallestudies van tipiese situasies uit die ingenieurspraktyk, insluitend die sosiale, werkplek en fisiese omgewings.

Tuisdepartement: Filosofie

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

12998 Fisika

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

Hierdie module word gevolg deur studente in die BSc (Verlengde Graadprogram) 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, -toedeling, -voorspelling en instandhoubaarheidsversekering; foutboomanalise; analise van falingsmodusse; gehaltebestuur; geskiedenis en agtergrond; ISO 9000; totale kwaliteitsbestuur; leierskap, 6-sigma; koste-oorwegings; kwaliteitoudits; eksperimentele ontwerp met Statistica.

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 stelsel-prestasie en gehalte. Identifisering van gehalteruisfaktore. Formulering en implementering van tegnieke om die effekte van gehalteruis te verminder. Sintese en keuse van ontwerpkonsepte 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, vloei-nette, 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, veranderlikheid van Suid-Afrika se klimaat, hidrologiese prosesse, bronne van data en die tipiese eienskappe van Suid-Afrikaanse data. Opgaringleweringsontledings: filosofie en konseptuele konteks, tydreeksdata, datavulling, menslike impakte op opvangsgebiede, waterbehoefes, opvangsgebiedmodelle. Droogtevloei-ontledings: tydreeksontledings, verstreekte inligting vir Suid-Afrika, ondergrondse waterbronne, wateraanvraagbestuur. Vloedontwerpmetodes (empiriese deterministiese en waarskynlikhede); uiterste vloede.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Hidroulika 354

V Ingenieurstatistiek 314

14400 Hidroulika

324 (15) Vloeileer en Pypstroming (3L; 1P; 2T)

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 vloeï meting; potensiaalvloeï; egte en ideale vloeïstowwe; gedrag van egte vloeïstowwe; viskose vloeï; stabiliteit van laminêre vloeï en oorgang na turbulensie; skuïfkragte in turbulente vloeï; grenslaagteorie; implikasie van die grenslaagteorie; kavitasie; oppervlaktespanning; vloeï in pype en geslote voorwerpe; fundamentele beginsels van pypvloeï; laminêre vloeï; turbulente vloeï; lokale drukverlies; gedeeltelik-vol pype; pypstelsels en -ontwerp; serie en parallelle pypstelsels; verspreidingsnetwerke; ontwerp van pomplyne; hidrouliese masjiene; klassifikasie van masjiene; vloeï in pompe; pompkeuse; turbines; kavitasie in masjiene; waterslag in pyplyne; waterslagvoorkoming; effek van klepsluiting; ongestadige saampersbare vloeï; 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 vloeïklassifikasie; uniforme vloeï; vinnig veranderende vloeï; energie-behoud; hidrouliese sprong. Momentumbehoud; kritiese diepte vloeïmeters; geleidelik veranderende vloeï; vloeïprofielklassifikasie; stu-krommeberekening (direkte stapmetode en standaardstapmetode); onbestendige vloeï; golwe in vryvlakleidings. Basiese waterchemie; basiese watermikrobiologie; waterkwaliteit; aard van suiweringsprosesse (besinking, filtrasie, koagulasie en uitvlokking); beginsels van biologiese suiwering; aërobiëse prosesse (aktiefslyk- en syfelbeddings); anaërobiëse prosesse; ontsmetting; riolering en sanitasie.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Hidroulika 324

S Ingenieurschemie 123

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-meetteganiek.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Elektromagnetika 344

51373 Ingenieursbestuur

454 (15) Ingenieursekonomie en Professionele Praktyk (4L; 2T)

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/voordeelmodelle, hantering van risiko. Lewensiklus-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. Arbeidsbetrekkinge en projekveiligheid. Ontwikkelingsprojekte. Infrastruktuurbatebestuur. Bouinligtingsmodelle.

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 eenhedestelsels; 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 kontantvloei-state. Verhoudingsanalise.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

354 (15) Ingenieursekonomie (2L; 3T; 1S)

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: makro- en mikrobekrywings van die natuur; molekulêre en atomiëse struktuur van materie; kristallyne en amorfe vaste stowwe; kristallyne strukture, defekte en toepassings; ossillasiebeweging, inleiding tot golfbeweging, superposisie en staande golwe, klankgolwe, Doppler-effek; golfoptika (diffraksie, interferensie, polarisasie); inleiding tot kernfisika.

Tuisdepartement: Fisika

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

152 (6) Fisika vir Ingenieurstudente (3T)

Inleiding tot basiese relativiteit en basiese quantum meganika. 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.

Inleiding tot die Aardsisteem: interne struktuur, plaattektoniek; Kristallografie inleidend; Mineralogie: fisiese eienskappe van algemene minerale; Petrologie: magma, stollings-, sedimentêre en metamorfe gesteentes; Struktuurgeologie: strekking en helling van lae, plooië en verskuiwings, tektoniese vorms, foliasie, lineasie, geologiese kaartwerk.

Aangebied deur: Aardwetenskappe (50%) en Siviele Ingenieurswese (50%)

Tuisdepartement: Aardwetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Ingenieurschemie 123

59560 Ingenieursinformatika

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

Grondbegrippe van die objekgeoriënteerde programmeringsmodel, algoritmes en datastrukture vir lineêre-algebra-toepassings en vir ingenieursmodelle, objekgeoriënteerde modellering van eenvoudige probleme.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Rekenaarprogrammering 143

314 (15) Objekmodellering van Fisiese Probleme (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

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. Hipotese toetsing. Enkel- en meervoudige lineêre regressie. Analise van variansie. Eksperimentele ontwerp. Data rekonsiliasie. Toepassings in chemiese ingenieurswese eksperimente en simulاسies. Tegnie se 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 hul 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, skeepheidskoëffisiënt, spitsheidskoëffisiënt; steekproefteorie; punt- en intervalberaming; hipotesetoetsing; chi-kwadraat- en K-S-pasgehalte-toetse; eenvoudige lineêre- en nie-lineêre- regressie- en korrelasie-analise; inleiding tot eenvoudige 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- parametrisie CAD.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

38571 Ingenieurswiskunde

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

Enige student wat hierdie module wil neem, moes 'n punt van ten minste 6 (70%) vir Wiskunde in die NSS of die IEB-skooleindsertifikaat behaal het of moes die eerste jaar van 'n 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 Differentiaal- en Integraalrekening (5L; 2T)

Komplekse getalle; transendente funksies; integrasietegnieke; oneintlike integrale; keëlsnedes; poolgrafieke; partiële 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. Laplace-transforms en -toepassings.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

S Ingenieurswiskunde 115 of S Ingenieurswiskunde 145

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 Ingenieurswiskunde 145 of S Ingenieurswiskunde 214

V Ingenieurswiskunde 214

39705 Inleidende Masjienontwerp

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

Konseptontwerpproses, menslike faktore in ontwerp. Ontwerp vir samestelling. Masjienonderdele: seëls, koppeling, spye, klemringe en laers. Vryhandtekeninge, onderdeelmodelle, 2D-detailtekening van onderdeel en stuklyste, 3D- parametriesse modellering en obstruksiekontrole. Tekeningsstandaarde: meetinstrumente vir vervaardiging, oppervlak-afwerking, toleransies, geometriesse toleransies, krimppasse, sweissimbole. Ontwerp van band-aandrywings 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

48062 Inligtingstelsels

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

Tegniese en hulpmiddels nodig vir die ontwerp, ontwikkeling en implementering van inligtingstelsels; stelselontwikkelinglewensiklus; entiteitverwantskapmodelle; datavloeiemodelle; normalisering; ontwerp van toevoer-afvoerkoppelvlakke; gehalteversekering van die inligtingstelsel; stelselimplementering; ontwerp, ontwikkeling en implementering van 'n internetgebaseerde inligtingstelsel in groeiprojekverband.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Bedryfsprogrammering 244

11745 Instandhoudingsbestuur

414 (15) Instandhoudingsbestuur (3L; 1P; 2T)

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

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Megatronika 424

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:

Finalejaartoelating

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

Hierdie module bestaan uit twee dele:

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 uitrustel 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 Universiteit Stellenbosch in die jaar wat 'n student hierdie module volg, sal normaalweg nie toegelaat word nie, tensy die modules deel vorm van die uitrustelooreenkoms met die gasheerfakulteit.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Bywoning

Vereiste Modules:

Finalejaartoelating

13362 Komplementêre Studies (Ing)

311 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T)

Deelname aan spesifieke gemeenskapsprojekte of leierskapsopleiding verwant aan gemeenskapsdiensprojekte.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Projek

441 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T)

Deelname aan spesifieke gemeenskapsprojekte of leierskapsopleiding verwant aan gemeenskapsdiensprojekte.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Projek

16020 Masjienontwerp A

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

3D-statika. Ontwerp vir statiese belastings, uitputting en breukmeganika. Ontwerp van glylaers. Ontwerpprojekte waarin die teorie toegepas word, tot en met volledige werkstekeninge. Ontwerp vir samestelling, masjinerie, giet, sweis en plastiekvorming. Inleiding tot truwaartse ingenieurswese en snel prototipes.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Inleidende Masjienontwerp 244

V Sterkteleer W 244

16039 Masjienontwerp B

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

Ontwerp van leiskroewe, boutverbindinge, vashegters, vere, koppelaars, remme. Nokanalise en nokontwerp. Kinematika van ratstelle en kragte. Ratontwerp. Aasaanhegtings. Ontwerpprojekte waarin die teorie toegepas word, tot en met volledige werkstekeninge. CNC-programmering.

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; fase-diagramme; mikrostruktuur; yster-ysterkarbidstelsel; 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; glasoorang; 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

Vereiste Modules:

V Sterkteleer 143

39292 Meganiese Ingenieurswese

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

Meganiese masjiene en onderdele, meetsinstrumente en vryhandsketse, modellering van masjiene en komponente, basiese eksperimentele ondersoeke, meting van fisiese hoeveelhede, verwerking van gemete data, uitleg en bou van 'n megatroniese stelsel.

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

21466 Meganiese Ontwerp

444 (15) Beginsels van Stelselingsenieurswese (3L; 3P)

Beginsels van stelselingsenieurswese; inleiding tot ontwerpoptimering; wetlike aspekte van die ingenieurspraktyk en veiligheid. Ontwerp van stelsels waarin warmteoordrag, vloeimeganika, stromingsmasjiene en beheerstelsels geïntegreer word (ontwerpprojekte word in spanne gedoen).

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Modelling 334

V Warmteoordrag A 414

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, meetsinstrumente en vryhandsketse, modellering van masjiene en komponente, basiese eksperimentele ondersoeke, meting van fisiese hoeveelhede, verwerking van gemete data, uitleg en bou van 'n megatroniese stelsel.

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) Megatroniese Ontwerp (3L; 3P)

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

V Elektronika 245

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; logging; 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 transmittansie; 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 Chemiese Ingenieurswese D 244

V Partikeltegnologie 316

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

Verwerking van natuurlike roumateriale en sekondêre materiale: toegepaste fase- en reaksiewewigtermodinamika m.b.t. vastetoestand oplossings, gesmelte legerings, slaksmelte en matsmelte. Proseseringsmetodes 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, hidrometallurgiese en elektrochemiese 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 ingenieurstoepassings met inagneming van voorspelling, beperking en voorkoming van falings, korrosie en degradering.

Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminare vorm 'n integrale deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemiese Ingenieurswese 317

478 Finalejaarprojek (32) (6P)

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

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

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:

Finalejaartoelating

56804 Modelling**334 (18) Modelling en Simulasie van Meganiese Stelsels (4L; 3T)**

Modelling van meganiese stelsels: kinematika van vlakmeganismes, snelheids- en versnellingsdiagramme, balansering; opstel van differensiaalvergelykings, oplossings met behulp van Laplace-transform, blokdiagramme en oordragsfunksies; toestandsruimte-formulering, eiewaardes en stabiliteit. Simulasie van meganiese stelsels: numeriese oplossing van gewone, eerste-orde-differensiaalvergelykings; programmering van wiskundige modelle in Matlab en Simulink; interpretasie van resultate; eksperimentele identifikasie van modelparameters. Oorgangs- en stasionêre gedrag; frekwensieweergawe-analise; Bode- en pooldiagramme.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Ingenieurswiskunde 214

V Ingenieurswiskunde 242

V Toegepaste Wiskunde B 224

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 partiële differensiaalvergelykings.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Ingenieurswiskunde 214

53678 Numeriese Vloedindinamika**414 (15) Numeriese Vloedindinamika (3L; 1P; 2T)**

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

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Termovloedindinamika 344

50431 Omgewingsingenieurswese

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 AgriWetenskapstudente: Al die voorgeskrewe modules van die eerste twee jaar van die Houtprodukkunde-program

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

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 (7 weke).

Waterchemie, aspekte en bekamping van lugbesoedeling, bestuur van vaste-afval, immobilisasie van vaste-afval, ingenieurstechnieke vir uitvloei- en waterbehandeling, o.a. ultrafiltrasie en tru-osmose, adsorpsie en ionuutruiling, presipitasie en kristallasie, ultravioletstraling, biologiese tegnieke. Wegdoening van gevaarlike afval. (6 weke)

[Aangebied deur die Departement Siviele Ingenieurswese (50%) en die Departement Prosesingenieurswese (50%)]

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

Al die voorgeskrewe modules van die eerste twee jaar van die betrokke 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 argitektuur.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

Finalejaartoelating

46833 Ontwerp (E)

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

Ontwerpfilosofie; ontwerp tegnieke; mylpale; data-interpretasie; ontwikkeling van eenvoudige programmatuur en apparatuur om die werking van 'n klein mikroverwerkerstelsel te demonstree; 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; ontwerp tegnieke vir sagteware en stroombane; eksperimente; data-interpretasie, ontfouting; gebruik van toerusting en sagteware; onafhanklike leer; professionele kommunikasie.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Projek

Vereiste Modules:

N Elektronika 315

N Rekenaarwetenskap E 214

47929 Ontwerpprojek

488 (32) Ontwerp (1L; 3P)

Keuse van die beste proses uit verskeie beskikbare prosesse vir 'n spesifieke aanleg-ontwerp, faktore en kriteria betrokke. Die ontwerp van 'n prosesaanleg (of subproses) met inagneming van prosestermodinamika, kinetika, oordragsverskynsels. Die fokus is op basiese prosesontwerp, veiligheid, beheer, aanleguitleg, prosesvloeiagramme en aanlegmateriaal- en energiebalanse, pyp- en instrumentasiediagramme, kosteraming, omgewingsimpak en winsgewendheid.

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 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.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Ingenieurstatistiek 314

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; vermenging en segregasie in partikelstelsels; partikel-groottereduksie en partikelgrootteklassifikasie; sedimentasie en verdikkerontwerp; vloei deur gepakte beddens; fluidisasie en sweefbedgedrag van partikels; hidrouliese en pneumatiese vervoer van partikels; filtrasie: beginsels, prosesanalise en ontwerp; sentrifugale skeiding; kristallasie. Oppervlakkarakterisering van poeiers (BET), suspensering en roering van floddors.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemie Ingenieurswese 254

V Chemie Ingenieurswese 264

V Chemie Ingenieurswese D 244

40142 Prakties in die Werkswinkel

211 (0) Prakties in die Werkswinkel (1L)

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 (1L)

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)

Fasiliteitsontwerp binne strategiese-, proses- en skedule-konteks; vloei- en ruimte-verwantskappe; personeelbehoefte; materiaalhantering; uitlegbeplanningsmodelle en algoritmes; bedryfaspekte van 'n pakhuis; bedryfaspekte van 'n distribusiesentrum; vervaardigings-prosesontwerp; voorsieningskettingsbestuur; klassieke voorraadbeheer; materiaalbehoeftebeplanning (MRP); beperkingsbestuur (TOC).

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; prosesvloei-analise; kosteberekening; kwaliteitsbestuur en statistiese gehaltebeheer; begrotings en kapitale beleggings met tydwaarde-van-geldtegnieke; inflasie en belasting; knapbetydse bestuur (JIT); skeduleringsstelsels (TOC); voorraadbestuur en MRP, bestuur van die voorsieningsketting (SCM).

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

59447 Professionele Kommunikasie

113 (8) Professionele Kommunikasie (2L; 1T)

Effektiewe kommunikasie met verskillende teikengehore met spesifieke doelwitte in gedagte; besondere fokus op die beplanning en skryf van 'n tegniese verslag; ander dokumenttipes in 'n professionele omgewing soos voorleggings en korrespondensie; teksvaardighede, o.a. samehang, gepaste styl en teksstruktuur; gepaste verwysingsmetodes; inleiding tot mondelinge voordragte; geskrewe kommunikasie in spanverband. Inleiding tot die ingenieursprofessie.

Tuisdepartement: Ingenieurswese (Admin)

Metode van Assessering: Projek

46795 Projek (E)

448 (45) Projek (E) (20P)

Skripsieprojek: Elke student moet 'n selfstandige skripsie oor 'n goedgekeurde onderwerp voltooi en 'n omvattende verslag daarvoor 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; 3P)

Boolese algebra; kombinasie- en sekwensiebaan-analise en -ontwerp; toestandmasjiene; apparaatbeskrywingstale; programmeerbare logika.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Rekenaarprogrammering 143

245 (15) Mikrorekenaars (3L; 3P)

Saamsteltaalprogrammering; 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)

Apparaat- en programmatuur-mededontwerp: toegewyde rekenaarstelsels, rekenaarnetwerke.

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 Graadprogram). Rekenaarbenutting in rekenaargebruikersareas op kampus. Inleiding tot 'n bedryfstelsel, Internet-, E-pos-, woordverwerking-, sigblad- en aanbiedingsagteware.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Klaspunt geld as prestasiepunt.

18139 Rekenaarwetenskap

315 (16) Masjienleer (3L; 3T)

Dimensievermindering-tegnieke; masjienleertegnieke gebaseer op maksimumaanneemlikheidberamings, maksimumposteriorberamings 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:

S Rekenaarwetenskap 144 of V Rekenaarwetenskap E 214

V Stelsels en Seine 344 of V Wiskundige Statistiek 244

334 (16) Databasisse en Websentriese Programmering (3L; 3P)

Inleiding tot relasionele databasisse. Afbelding van relasionele model op objekmodel. Implementering van 'n databasistoepassing in die konteks van die web. Webdienste. Bedienerkant-skalering. Virtualisasie. Wolkberekening.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Rekenaarwetenskap 214

V Rekenaarwetenskap 244

Vir programme in Ingenieurswese:

V Rekenaarstelsels 245

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; ontwerpstrategieë 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

53945 Simulasie

442 (8) Simulasie (2L; 0,5P; 1T)

Beginsels van diskretegebeurtenis-simulasie van stochastiese prosesse; skep van toevalsgetalle en waardes vir toevalsveranderlikes; Monte Carlo-beginsel; simulasiemetodologie; konsepmodelle; teorie, tegniek 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-evaluasie en -vermindering; gebruik van data; verkryging en analise van ruimtelike data; projeksies, koördinate en kartering; opmeetkunde en 3D meting; doeltreffende geskrewe en verbale kommunikasie; ontwikkeling van gegronde argumente; sintese en interpretasie; omskrywing, aanhaling en verwysing.

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 daarvoor 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 daarvoor 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; 1,5P; 1,5T)

Tegniese van stroombaananalise; die operasionele versterker; eerste- en tweede-orde-stroombane; wedersydse induktansie; sinusoidale bestendigetoestandsanalise en berekening van drywing; gebalanseerde driefasebane.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Elektrotegniek 143

244 (15) Frekwensiegebiedtegniese (3L; 1,5P; 1,5T)

Die Laplace-transforms en die toepassing daarvan op dinamiese stroombane; oordragsfunksies; konvolusie, impulsweergawes en Bode-diagramme; Fourier-reekse, Fourier-transforms en toepassings daarvan op stroombane; tweepoortnetwerke; filters.

Tuisdepartement: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Ingenieurswiskunde 214

N Stelsels en Seine 214

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

Transformasies tussen tyd- en frekwensiegebied as onderliggende beginsel; die Fourier-transform en die diskrete Fourier-transform (DFT); LTI-stelsels; modulاسie 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 244

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

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)

Monsterring 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, deformatsie en vervorming, materiaalgedrag: materiaalwet, aksiaalbelaste elemente, torsie van elemente met sirkelvormige dwarsnit, 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 plastiek materiaalgedrag 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)

Bepaling van ewewig, reaksies, snitkragte, materiaalwet, beherende differensiaalvergelykings, vervormings en spannings van struktuurdele: aksiaaldele en vakwerke, torsiedele, buigdele en vlakraamwerke. Voorstelling van belastings en reaksies met diskontinuiteitsfunksies. Teorie en toepassing van klassieke struktuuranalise-tegnieke: Macaulay, moment-area, hellingverplasing, styfheids- (verplasing-) en fleksibiliteits- (krag-) metodes, energiemetodes en virtuele arbeid.

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)

Verplasinge en defleksie van balke. Energiemetodes. Spannings- en vervormingstransformasies. Mohr-sirkels. Von Mises-, Tresca- en Mohr-Coulomb-swigkriteria. Spannings-vervormings-

verband en die toepassing daarvan op dikwandsilinders, geboë balke, druk- en krimppasse, roterende skywe en ringe, ens. Eksperimentele spanningsanalise met rekstrookies.

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 (spanning-singulariteite); 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) Eindige-element-metodes (3L; 2,5T)

Teorie van strukturele komponente: membrane, dun plate, raamwerke. Eindige-element-teorie en rekenaarimplementering van elemente vir die genoemde komponente. Modelling en interpretasie van resultate vir die verskillende gevalle.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Sterkteleer 254

V Ingenieursinformatike 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). Balk-analise: buiging, herverdeling van buigmomente, skuifkragte, basiese detaillering, verplasing-beheer: 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: kwaliteitskontrolle 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 struktuurverplasinge). Bepaling van die funksie, gedrag en kapasiteit van staalstrukturelemente, 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

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 analoge (PKM) en kwantiseringruis; voorwaartse fout-korreksiekodes.

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, C_p en C_v ; dampe; damp-gasmengsels, versadiging; gebruik van stoomtabelle, fase-diagramme; ideale en nie-ideale gasse; samedrukbaarheidskaarte, verbetering aan die toestandsvergelyking; massabalans (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 kringproesse; 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, C_p en C_v ; 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 Termovloedinamika

214 (15) Inleidende Termovloedinamika (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; opwekking, gebruik en retikulasie van stoom; pomp- en pypstelsels; waaiers; kanale; gestadige geleiding, konveksie- en straling-warmteoordrag; lugvoegmengsels en lugreëlingsproesse.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Ingenieurschemie 123

344 (15) Termodinamika en Vloedinamika (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 Vloedinamika (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; traagheids-momente 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, partiële afgeleides van vektore, die gradiëntvektor, vektorvelde, vektordifferensiaaloperatore; lynintegrale, gradiëntvelde; oppervlakintegrale in die platvlak; Green se stelling, oppervlakintegrale in die ruimte, massamiddelpunte en traagheidsmomente; Stokes se stelling; volumeintegrale; 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 parsieële differensiaalvergelykings; analitiese oplossings; interpretasie van 'n oplossing aan die hand van die oorspronklike probleem.

Tuisdepartement: Wiskundige Wetenskappe

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Toegepaste Wiskunde B 154

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 Graadprogram). Dit word ook opgevolg in die tweede semester in die vakspesifieke modules Wiskunde 176, Fisika 146, 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) (1P)

'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) (1P)

'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.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

342 (0) Vakansie-opleiding (Siviël) (1P)

'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.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

351 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs) (1P)

'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) (1P)

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 mineraalprosesseringsindustrië 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) (1P)

Dieselfde besonderhede as Vakansie-opleiding 341, behalwe dat Vakansie-opleiding 441 enige tyd vanaf die begin van die derde akademiese jaar voltooi kan word.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Bywoning

451 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs) (1P)

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.

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; snelprototipes; fabrieksbesoeke en prosesontwerpsprojekte.

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Materiaalkunde A 244

45381 Vervaardigingstelsels

414 (15) Vervaardigingstelsels (2L; 2T)

Inleiding tot vervaardigingstelsels, rekenaargesteuende-ontwerp- (CAD-) stelsels en geometriese modellering, truwaartse ingenieurswese; gelyklopende ingenieurswese; snelle prototipering en vervaardiging; rekenaargesteuende prosesbeplanning (CAPP); CNC-tegnologie; netwerkoutomatisasie van vervaardigingstelsels; beplanning van meet- en inspeksie-operasies op geoutomatiseerde koördinaatmeetmasjiene (CMM); materiaalhanteringstelsels; groeptegnologie en vervaardigingselle; aanpasbare en herkonfigureerbare vervaardiging; rekenaargeïntegreerde vervaardiging (CIM).

Tuisdepartement: Bedryfsingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Vervaardigingsprosesse 244

21040 Vervoerleer**324 (15) Vervoeringenieurswese (3L; 2,5T)**

Verkeersvloeiëteorie: reispatrone, verkeersvloei-veranderlikes (spoed, volume, reistyd, vertraging), verkeersvloei-modelle. Verkeersingenieurswese: spoedstudies, parkering, pad-kapasiteite en diensvlak, verkeerbeheer. Verkeersveiligheid: menslike faktore, oorsake en ernstigheid van botsings, nie-gemotoriseerde verkeer, openbare vervoer en veiligheid, pad-veiligheidsoudit. Vervoerbeplanning: belanghebbendes, reisaanvraag-vooruitskating, verkeers-impakstudies. Openbare vervoermodes en intermodale vervoer, operasionele beplanning. Vervoerekonomie: evaluering van projekte, gebruikersprysbepaling en -betaling.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Ingenieurstatistiek 314

354 (15) Vervoeringenieurswese (3L; 1P; 1,5T)

Stedelikeverkeersnetwerke: netwerk ontwikkeling en klassifikasie, verkeersbeheerbeleid, universele toeganklikheid, verkeeraanvraagbestuur. Pad geometriese ontwerp: menslike faktore, voertuigbeweging, bewegingvergelykings, ontwerp van padbelyning, roetebepaling, ontwerp van parkering, kruisingontwerp, internasionale standaarde. Verkeersveiligheid: veiligheidstandaarde, vergewende paaië, sisteembenadering. ITS-infrastruktuur: ITS toepassings, infrastruktuur, kommunikasie, tendense. Nie-gemotoriseerde vervoer: NMT fasiliteite, menslike voetganger-gedrag. Spoor en vrag: spoorstelsel, omvang van vrag in SA, vrag verskaffingsketting.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Vervoerleer 324

434 (15) Padontwerp (3L; 1P; 1,5T)

Vanaf 2018: (3L; 2,5T)

Tot 2017:

Vervoermodusse; bewegingsvergelykings; menslike faktore; geometriese ontwerp; oorsig oor plaveisels; elastieselaagteorie; eienskappe en gedrag van granulêre, asfalt- en gesementeerde materiale, gedrag en oordragfunksies; alternatiewe ontwerpmetodes waaronder KDV-ontwerp, meganistiese ontwerp en laevolumepaaië-ontwerp; soepel en starre plaveisels; invloed van klimaat; konstruksie; rehabilitasie en instandhouding.

Vanaf 2018: die module-onderwerp verander na Plaveiselontwerp

Oorsig oor plaveisels; elastiese laagteorie; ontwikkeling van spannings en vervorming, gedrag van granulêre, asfalt- en gesementeerde materiale; gedrag en oordragfunksies; alternatiewe plaveiselontwerpmetodes, insluitend KDV-ontwerp, meganistiese ontwerp en laevolumepaaië-

ontwerp; soepel en starre plaveisels; invloed van klimaat; konstruksie; rehabilitasie en instandhouding; lewensikluskoste van paaie.

Tuisdepartement: Siviele Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

N Vervoerleer 324 vanaf 2018

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 standaard 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 Modelling 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

21180 Voedselabrieksmasjiene

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; lugvoegmengsels en lugreëlingsproesse.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

444 (15) Ingenieurswese van Voedselverwerking E (3L; 2T)

Vloeigedrag en eienskappe van Newtoniaanse asook nie-Newtoniaanse vloeiërs. Die verkoelingsiklus en verkoelingkomponente en toerusting; die opberging van voedselprodukte deur verkoeling en bevrising; warmteoordrag, insluitende die bepaling van warmteoordrag-koëffisiënte, koking en kondensasie; transiënte warmteoordrag gedurende verhitting, bevrising en ontdooiing; massaoordrag; termiese prosessering van voedselprodukte; indamping en konsentrerings; drogingsteorie en toerusting; menging; prosesbeheer.

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Prestasiepuntformule: $P=0,5K+0,5E$

Metode van Assessering: Eksamen

Vereiste Modules:

V Voedselabrieksmasjiene 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. Tekeningsuitleg. Volsnitaansigte. Geometriese konstruksies, raaklyne en lokus-toepassings. Ware lengtes en hulpaansigte. Inleiding tot beskrywende meetkunde: punte en lyne in die ruimte; nuwe projeksievlakke. Inleiding tot parametrisiese geometriese modellering in rekenaargesteunde ontwerp (CAD).

Tuisdepartement: Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

33928 Warmteordrag A**326 (15) Warmteordrag (3L; 1P; 2T), 1Praktikum per semester**

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, ontwerpbeginsele. Straling: absorpsie en emissie, swartstraler, emissiwiteit, vormfaktore, stralingswarmteordrag tussen oppervlaktes, stralende gase. Massaoordrag: diffusieprosesse, oordragsanalogieë, Colburn-j-faktore, gekombineerde massa- en warmteordrag. Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminarie vorm 'n integrale deel van die module.

Tuisdepartement: Prosesingenieurswese

Metode van Assessering: Buigsame Assessering

Vereiste Modules:

V Chemie Ingenieurswese 254

V Chemie Ingenieurswese 264

V Ingenieurswiskunde 214

V Ingenieurswiskunde 242

V Numeriese Metodes 262

V Termodinamika A 214

414 (15) Warmteordrag (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, ontwerpbeginsele. Straling: absorpsie en emissie, swartstraler, emissiwiteit, vormfaktore, stralingswarmteordrag tussen oppervlaktes, stralende gase. Massaoordrag: diffusieprosesse, oordragsanalogieë, Colburn-j-faktore, gekombineerde massa- en warmteordrag. Tuisopdragte in die vorm van selfstudie, tutoriaalprobleme, ontwerpe of seminarie 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) Stormwaterdreinerings en Hidrouliese Strukture (3L; 2,5T)

Stormwaterdreinerings: algemene inleiding en riglyne, keuse van ontwerpvlouede. Stormwaterafvoer: afloop oor land, paaie, parkeerareas en langs randstene, randsteenkanale en inlate, stormwaterversamelpystelsels met afvoer na natuurlike rivierlope, vloedbeheerdamme, afvoerkanale, duikers, brugopdamming. Hidrouliese strukture; skerp- en breëkruinoorlope en versuiping; geute; damoorlope, energiedissipeerders, beheersluise, kant-orlope en -uitlate. Inleiding tot kusingenieurswese.

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-toetsmetodes vir organiese, stikstof- en fosfor-inhoud; fisiese karakterisering van afvalwater, besinkbare, nie-besinkbare en opgeloste bestanddele, primêre sedimentasie; eenheidsprosesse in die behandeling van afvalwater, bio-afboubare en onbio-afboubare organiese materiaal, biologiese groei- en doodgedrag; reaktorkinetika; biologiese proses kinetiese vergelykings; die bestendige-toestand geaktiveerde-slyk-model; suurstofaanvraag, slykproduksie, stelselvolumen en voedingstof-behoefte; rioolslyk.

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 Graadprogram). 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 Graadprogram). 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 logaritmiëse funksies; trigonometriëse 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

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

A.2 Dekaanstoekening 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 Esterhuysen	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 Hawkrigde	Meganies en Megatronies

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

A.5 Ingenieurswese – Navorsers 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 Navorsers 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 Booyesen C Coetzee	Elektries en Elektronies Meganies en Megatronies

A.7 Erelede van die Fakulteit Ingenieurswese

1998	SA Grobbelaar
1998	HB van der Walt
1998	AJO van der Westhuizen
1999	AC Britten
1999	MP Cilliers
1999	A Dippenaar
2001	WJ Barnard
2001	G Pretorius
2001	J Rall
2001	I Smit
2001	C van der Merwe
2001	D Wright
2004	R de Villiers
2004	J Gosling
2004	R Reinecke
2004	PW van der Walt
2004	HC Viljoen

Indeks van Voorgraadse Vakke en Modules

Verwys na Afdeling 4.1 vir 'n verduideliking van die modulebenamings.

53937 Bedryfsbestuur	80
354 (15) Bedryfsbestuur (3L; 2T).....	80
44792 Bedryfsergonomie	80
414 (15) Bedryfsergonomie (3L; 1,5T)	80
31496 Bedryfsingenieurswese	81
152 (6) Inleiding tot Bedryfsingenieurswese (3T).....	81
10618 Bedryfspraktyk	81
442 (8) Bestuur en Organisasiegedrag (2L; 1T; 1S)	81
47422 Bedryfsprogrammering	81
244 (15) Bedryfsprogrammering (2L; 3T).....	81
25445 Bedryfsprojek	82
498 (30) Bedryfsprojek (1S).....	82
23965 Beheerstelsels	82
314 (15) Beheerstelsels (3L; 1,5P; 1,5T).....	82
344 (15) Beheerstelsels (3L; 1,5P; 1,5T).....	82
354 (18) Ontwerp van Beheerstelsels vir Meganiese en Megatroniese Stelsels (4L; 1P; 2T)	83
414 (15) Beheerstelsels (3L; 1P; 1T).....	83
39020 Boumateriale	83
254 (15) Basiese Boumateriaalpraktyk (3L; 2P; 1T)	83
11479 Chemie	84
176 (32) Inleiding tot Chemie (3L; 3P)	84
48321 Chemie C	84
152 (6) Chemie-laboratoriumpraktika (3T)	84
224 (15) Industriële Chemie I (4L; 2P).....	84
254 (15) Industriële Chemie II (4L; 2P)	84

11576 Chemiese Ingenieurswese.....	85
224 (15) Beginsels en Prosesse van Chemiese Ingenieurswese (3L; 3T)	85
254 (15) Massa- en Energiebalanse (3L; 3T).....	85
264 (15) Vloeimeganika vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2,5T).....	85
271 (15) Aanvullende Studies (3L; 3T)	85
316 (15) Reaktoringenieurswese I (3L; 1P; 2T)	86
317 (15) Termodinamika (3L; 1P; 2T)	86
344 (15) Modelling en Optimering (3L; 2T)	86
354 (15) Reaktoringenieurswese II (3L; 2T)	87
367 (15) Massaoordragoperasies (3L; 2T).....	87
371 (15) Aanvullende Studies (1L).....	87
412 (8) Materiaalingenieurswese vir Chemiese Ingenieurs (2L; 2T).....	87
414 (15) Prosesontwerp (3L; 2T).....	88
424 (15) Bio-prosesingenieurswese (3L; 1P; 2T)	88
426 (15) Prosesbeheer (3L; 1P; 2T).....	88
478 (32) Finalejaarprojek (6P).....	89
41696 Chemiese Ingenieurswese D.....	89
244 (15) Eksperimentele Ontwerp (3L; 2P; 1T)	89
356 (15) Proefaanleg-praktika III (1L; 6P).....	90
41726 Eindige-element-metodes	90
414 (15) Eindige-element-metodes (Keusemodule) (3L; 1P; 2T).....	90
11949 Elektriese Aandryfstelsels.....	90
324 (15) Beginsels van Elektriese Masjiene en Drywingselektronika (3L; 1P; 2T)	90
51357 Elektromagnetika	91
314 (15) Elektromagnetika (3L; 1,5P; 1,5T).....	91
344 (15) Elektromagnetika (3L; 1,5P; 1,5T).....	91
39802 Elektroniese Ingenieurswese.....	91
152 (6) Inleidende elektroniese ontwerp (3T).....	91
12491 Elektronika.....	91
245 (15) Elektronika (3L; 1,5P; 1,5T)	91
315 (15) Elektronika (3L; 1,5P; 1,5T)	92

344 (15) Inleiding tot elektronika (3L; 1,5P; 1,5T)	92
365 (15) Elektronika (3L; 1,5P; 1,5T)	92
414 (15) Elektronika (3L; 1P; 1T)	92
12599 Elektrotegniek.....	92
143 (15) Inleiding tot Stroombaanteorie en Elektriese Masjiene (3,5L; 1,5P; 1,5T)	92
214 (15) Elektrotegniek (3L; 1,5P; 1,5T)	93
43915 Energiestelsels.....	93
244 (15) Elektriese Energiestelsels (3L; 1,5P; 1,5T)	93
344 (15) Energieomsetting (3L; 1,5P; 1,5T).....	93
414 (15) Hernubare-energiestelsels (3L; 1P; 1T).....	94
424 (15) Elektriese Energiestelsels (3L; 1P; 1T).....	94
51365 Energiestelsels M.....	94
434 (15) Meganiese Energiestelsels (3L; 1P; 2T).....	94
59455 Entrepreneurskap (Ing)	95
444 (15) Entrepreneurskap (Ing) (3L; 3T).....	95
65609 Filosofie en Etiek.....	95
314 (8) Filosofie en Etiek (3L; 1T).....	95
414 (8) Filosofie en Etiek (3L; 1T).....	95
12998 Fisika	95
176 (32) Voorbereidende Fisika (3L; 3P).....	95
59471 Gehaltebestuur.....	96
444 (15) Gehaltebestuur (2L; 3T).....	96
46167 Gehalteversekering.....	96
344 (15) Gehalteversekering (3L; 3T)	96
39667 Geotegniek.....	96
254 (15) Geotegniese Teorieë (3L; 2,5T)	96
354 (15) Skuifweerstand, Keermure, Fondamente en Hellings (3L; 1,5P; 1T).....	97
36315 Gevorderde Ontwerp (Siviel).....	97
446 (15) Ontwerpprojek (2L; 6P)	97
14397 Hidrologie.....	97
424 (15) Benuttings- en Vloedhidrologie (3L; 2,5T).....	97

14400 Hidroulika	98
324 (15) Vloieleer en Pypstroming (3L; 1P; 2T).....	98
354 (15) Vryvlakstroming en Waterversorging (3L; 0,5P; 2T)	98
52124 Hoëfrekwensietegniek	98
414 (15) Hoëfrekwensietegniek (3L; 1P; 1T).....	98
51373 Ingenieursbestuur	99
454 (15) Ingenieursekonomie en Professionele Praktyk (4L; 2T)	99
49484 Ingenieurschemie	99
123 (15) Chemie vir Ingenieurstudente (4L; 2T).....	99
18791 Ingenieursekonomie.....	99
212 (8) Ingenieursekonomie (2L; 2T).....	99
354 (15) Ingenieursekonomie (2L; 3T; 1S)	100
59420 Ingenieursfisika.....	100
113 (8) Fisika vir Ingenieurstudente (2L; 0,5P; 0,5T)	100
152 (6) Fisika vir Ingenieurstudente (3T).....	100
59552 Ingenieursgeologie	100
214 (15) Geologie vir Siviele Ingenieurs (3L; 3P).....	100
59560 Ingenieursinformatika.....	101
244 (15) Objekgeoriënteerde Programmering en Modelling (3L; 2,5T).....	101
314 (15) Objekmodellering van Fisiese Probleme (3L; 2,5T)	101
59498 Ingenieurstatistiek	101
243 (15) Statistiek en Dataverwerking vir Chemiese Ingenieurs (3L; 1P; 2,5T)	101
314 (15) Ingenieurstatistiek (3L; 2,5T).....	102
46825 Ingenieurstekeninge.....	102
123 (15) Ortografiese Tekeninge (1L; 3P; 3T)	102
38571 Ingenieurswiskunde.....	102
115 (15) Inleidende Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T).....	102
145 (15) Verdere Differensiaal- en Integraalrekening (5L; 2T).....	102
214 (15) Differensiaalvergelykings en Lineêre Algebra (4L; 2T)	103
242 (8) Reekse en Parsiële Differensiaalvergelykings (2L; 1T)	103
39705 Inleidende Masjienontwerp	103
244 (15) Ontwerpproses, Masjienonderdele en Masjientekeninge (1L; 3P; 2T).....	103

48062 Inligtingstelsels.....	104
414 (15) Inligtingstelsels (2L; 1,2P; 2T).....	104
11745 Instandhoudingsbestuur	104
414 (15) Instandhoudingsbestuur (3L; 1P; 2T).....	104
13363 Internskap (Ing).....	104
392 (0) Industriële Ondervinding (0T)	104
393 (0) Industriële Ondervinding en Internasionale Uitrui (0T).....	105
13362 Komplementêre Studies (Ing).....	106
311 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T)	106
441 (4) Gemeenskapsinteraksie en Leierskapsontwikkeling (3T)	106
16020 Masjienontwerp A	106
314 (15) Uitputting, Breukmeganika en Masjienonderdele (2L; 2P; 2T)	106
16039 Masjienontwerp B	106
344 (15) Ontwerp van Masjiensubstelsels (2L; 2P; 2T)	106
30325 Materiaalkunde A.....	107
244 (15) Materiaalkunde A (3L; 3P)	107
39292 Meganiese Ingenieurswese	107
152 (5) Inleiding tot meganiese ingenieurswese (3T).....	107
414 (15) Spesialis-onderwerpe vir Meganiese Ingenieurswese (3L; 1P; 2T).....	107
21466 Meganiese Ontwerp.....	108
444 (15) Beginsels van Stelsel Ingenieurswese (3L; 3P).....	108
39179 Meganiese Projek.....	108
478 (45) Sluitsteenprojek vir Meganiese Ingenieursstudente (2L; 3P)	108
10886 Megatroniese Ingenieurswese	108
152 (5) Inleiding tot megatroniese ingenieurswese (3T).....	108
56790 Megatroniese Projek.....	108
478 (45) Sluitsteenprojek vir Megatroniese Ingenieurstudente (2L; 3P)	108
488 (45) Sluitsteenprojek vir Megatroniese Ingenieurstudente (2L; 3P)	109
50458 Megatronika.....	109
424 (18) Megatroniese Ontwerp (3L; 3P).....	109
47988 Mineraalprosessering	109
345 (15) Mineraalprosessering (3L; 1P; 2T).....	109

415 (15) Materiaalekstraksie en -seleksie (3L; 2T)	110
478 Finalejaarprojek (32) (6P).....	110
56804 Modelling	111
334 (18) Modelling en Simulasie van Meganiese Stelsels (4L; 3T)	111
36323 Numeriese Metodes	111
262 (8) Numeriese Metodes (2L; 1T)	111
53678 Numeriese Vloedidnamika	111
414 (15) Numeriese Vloedidnamika (3L; 1P; 2T).....	111
50431 Omgewingsingenieurswese	112
442 (8) Ingenieurswese en die Omgewing (3L; 2T)	112
454 (15) Omgewingsingenieurswese (3L; 2,5T)	112
59501 Ondernemingsontwerp	112
444 (15) Ondernemingsontwerp (2L; 2T).....	112
46833 Ontwerp (E)	113
314 (15) Digitale Ontwerp (1L; 3P).....	113
344 (15) Elektroniese Ontwerp (1L; 3P).....	113
47929 Ontwerpprojek	113
488 (32) Ontwerp (1L; 3P)	113
59528 Operasionele Navorsing (Ing)	114
345 (15) Operasionele Navorsing (Deterministiese Modelle) (3L; 3T)	114
415 (15) Operasionele Navorsing (Stochastiese Modelle) (3L; 3T)	114
47902 Partikeltegnologie	114
316 (15) Partikeltegnologie (3L; 1P; 2T).....	114
40142 Prakties in die Werkswinkel	115
211 (0) Prakties in die Werkswinkel (1L).....	115
241 (0) Prakties in die Werkswinkel (1L).....	115
23256 Produksiebestuur	115
212 (8) Produksie- en Operasionele Bestuur (2L; 2T).....	115
314 (15) Operasionele Fasiliteite en Bestuur (3L; 1P; 2T)	115
444 (12) Finansiële en Produksiebestuur (3L; 2T)	116
59447 Professionele Kommunikasie	116
113 (8) Professionele Kommunikasie (2L; 1T)	116

46795 Projek (E)	116
448 (45) Projek (E) (20P)	116
51993 Projekbestuur	116
412 (12) Projekbestuur (3L; 1T).....	116
30317 Rekenaarprogrammering	117
143 (12) Rekenaarprogrammering (3L; 2P).....	117
36153 Rekenaarstelsels	117
214 (15) Inleiding tot Rekenaarstelsels (3L; 3P)	117
245 (15) Mikrorekenaars (3L; 3P).....	117
414 (15) Rekenaarstelsels (3L; 1P; 1T)	117
50040 Rekenaarvaardigheid	118
176 (8) Rekenaarvaardigheid (1L; 4T)	118
18139 Rekenaarwetenskap	118
315 (16) Masjienleer (3L; 3T)	118
334 (16) Databasisse en Websentriese Programmering (3L; 3P).....	118
59536 Rekenaarwetenskap E	118
214 (15) Objekgerigte Programmering (3L; 3P).....	118
53945 Simulasie	119
442 (8) Simulasie (2L; 0,5P; 1T).....	119
18481 Siviele Ingenieurswese	119
224 (15) Meting-, Probleemoplossing- en Kommunikasie-vaardighede (3L; 2,5T)	119
30279 Skripsie (Siviel)	120
418 (30) Skripsie (Siviel) (1L; 20P)	120
458 (30) Skripsie (Siviel) (1L; 20P)	120
46779 Stelsels en Seine	120
214 (15) Inleiding tot Stelsels en Seine (3L; 1,5P; 1,5T).....	120
244 (15) Frekwensiegebiedtegnieke (3L; 1,5P; 1,5T).....	120
315 (15) Seinteorie (3L; 1,5P; 1,5T).....	121
344 (15) Stochastiese Seine (3L; 1,5P; 1,5T)	121
414 (15) Digitale Seinverwerking (3L; 1P; 1T).....	121
19712 Sterkteleer	122
143 (12) Inleiding: Meganika van Vervormbare Liggame (3L; 2T).....	122

224 (15) Spanningsanalise (3L; 2,5T)	122
254 (15) Struktuuranalise (3L; 2,5T).....	122
19739 Sterkteleer W	122
244 (15) Deformasie, Swigkriteria, Spannings- en Vervormingstransformasies (3L; 1P; 2T)	122
334 (15) Sterkteleer (3L; 1P; 2T)	123
19984 Struktuurleer	123
354 (15) Eindige-element-metodes (3L; 2,5T)	123
36307 Struktuurontwerp.....	123
354 (15) Betonbou (3L; 2,5T).....	123
424 (15) Staalbou (3L; 2,5T).....	124
20419 Telekommunikasie.....	124
414 (15) Inleiding tot Telekommunikasie (3L; 1P; 1T).....	124
33863 Termodinamika A	125
214 (15) Toegepaste Termodinamika A (3L; 3T).....	125
224 (15) Toegepaste Chemiese Termodinamika A (3L; 1P; 2,5T).....	125
59544 Termovloeidinamika	126
214 (15) Inleidende Termovloeidinamika (3L; 1P; 2T).....	126
344 (15) Termodinamika en Vloeidinamika (3L; 1P; 2T)	126
20753 Toegepaste Wiskunde B	126
124 (15) Statika (4L; 2T).....	126
154 (15) Dinamika (4L; 2T)	127
224 (15) Dinamika van Starre Liggame (3L; 3T)	127
242 (8) Vektoranalise (2L; 1,5T).....	127
252 (8) Toegepaste Wiskunde vir Siviele Ingenieurs (2L; 1T).....	128
64007 Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe.....	128
176 (8) Universiteitspraktyk in die Natuurwetenskappe (3L).....	128
40150 Vakansie-Opleiding	128
241 (0) Vakansie-opleiding (Siviël) (1P).....	128
341 (0) Vakansie-opleiding (Meganies en Megatronies) (1P)	128
342 (0) Vakansie-opleiding (Siviël) (1P).....	129
351 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs) (1P)	129

361 (0) Vakansie-opleiding (Chemies) (1P)	129
441 (0) Vakansie-opleiding (Meganies en Megatronies) (1P)	130
451 (0) Vakansie-opleiding (Bedryfs) (1P)	130
34134 Vervaardigingsprosesse.....	130
244 (15) Vervaardigingsprosesse (2L; 1,5P; 1T).....	130
45381 Vervaardigingstelsels.....	130
414 (15) Vervaardigingstelsels (2L; 2T).....	130
21040 Vervoerleer.....	131
324 (15) Vervoeringeniurswese (3L; 2,5T).....	131
354 (15) Vervoeringeniurswese (3L; 1P; 1,5T)	131
434 (15) Padontwerp (3L; 1P; 1,5T).....	131
23477 Vibrasie en Geraas	132
354 (12) Vibrasie en Geraas van Meganiese Stelsels (3L; 1P; 1T).....	132
44415 Vloeimeganika.....	132
244 (15) Eerste Kursus in Vloeimeganika (3L; 1P; 2T)	132
21180 Voedselabrieksmasjiene.....	133
414 (15) Ingenieursbeginsels van Voedselverwerking (3L; 1P; 2T).....	133
444 (15) Ingenieurswese van Voedselverwerking E (3L; 2T)	133
12201 Voorbereidende Tegniese Tekeninge	133
146 (16) Voorbereidende Tegniese Tekeninge (3L; 3P).....	133
33928 Warmteoordrag A	134
326 (15) Warmteoordrag (3L; 1P; 2T), 1Praktikum per semester	134
414 (15) Warmteoordrag (3L; 1P; 2T).....	134
21350 Waterboukunde	135
424 (15) Stormwaterdreinerings en Hidrouliese Strukture (3L; 2,5T)	135
13184 Watersuiwering.....	135
324 (15) Beginsels van Afvalwaterbehandeling (3L; 2,5T).....	135
64866 Wetenskapkommunikasievaardigheid.....	136
116 (12) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L; 3T)	136
146 (6) Wetenskapkommunikasievaardigheid (3L).....	136
21539 Wiskunde.....	136
186 (32) Inleidende Wiskunde (3L; 3T).....	136