

# **JAARBOEK 2010**

FAKULTEIT INGENIEURSWESE  
VOORGRAADS

**Potchefstroomkampus**

Rig alle korrespondensie aan:

Die Registrateur  
Noordwes-Universiteit  
Potchefstroomkampus  
Privaatsak X6001  
Potchefstroom  
2520

Tel: (018)299-1111/2222

Faks: (018)299-2799

Internet: <http://www.nwu.ac.za>

**U UNIVERSITEITSNOMMER MOET ASSEBLIEF IN ALLE KORRESPONDENSIE VERMELD WORD.**

Die Algemene Akademiese Reëls van die Universiteit, waaraan alle studente hulle moet onderwerp en wat op al die kwalifikasies wat die Universiteit aanbied, van toepassing is, verskyn in 'n afsonderlike bundel op die web: <http://www.puk.ac.za/jaarboek/index.html>.

**Let Wel:** Ofskoon die inligting wat in hierdie Jaarboek opgeneem is so noukeurig moontlik saamgestel is, aanvaar die Raad en die Senaat van die Universiteit hoegenaamd geen aanspreeklikheid vir onjuisthede wat hierin mag voorkom nie. In die besonder bly dit elke student se verantwoordelikheid om hom/haar deeglik te vergewis van die klasrooster en moontlike roosterbetsings voordat hy/sy finaal oor die keuse van modules besluit. Indien daar 'n botsing by 'n student se voorgenome keuse voorkom, is die betrokke kombinasie van modules ontoelaatbaar.

# INHOUDSOPGAWE

<b>I.1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
I.1.1	DIE FAKULTEIT .....	1
I.1.2	DIE INGENIEURSBEROEP.....	1
I.1.3	PROFESSIONELE STATUS .....	2
I.1.4	SKOLE IN DIE FAKULTEIT .....	3
I.1.5	KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS.....	3
I.1.6	EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID.....	5
I.1.7	WAARSKUWING TEEN PLAGIAAT.....	6
I.1.8	KAPASITEITSBEPALINGS .....	6
I.1.9	GESAG VAN DIE A-REËLS.....	6
I.1.10	REGISTRASIE.....	6
<b>I.2</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE .....</b>	<b>8</b>
I.2.1	MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR .....	8
I.2.2	TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE.....	8
I.2.2.1	Algemeen .....	8
I.2.2.2	Keuringstoets .....	8
I.2.2.3	Toelating vanaf BSc na BIng.....	9
I.2.2.4	Aansluiting vanaf 'n ander Universiteit .....	9
I.2.3	ERKENNING VAN VORIGE LEER .....	9
I.2.4	SAMESTELLING VAN PROGRAMME .....	10
I.2.4.1	Inleidend.....	10
I.2.4.2	Kwalifikasie uitkomste .....	10
I.2.4.3	Artikulasiemoontlikhede .....	11
I.2.4.4	Verhouding tussen kredietpunte, onderrigperiodes en eksamenvraestelle .....	12
I.2.5	FAKULTEIT SPESIFIEKE REËLS VIR DIE KWALIFIKASIE.....	12
I.2.5.1	Taalmedium .....	12
I.2.5.2	Oorgangsreëls.....	12
I.2.5.3	Inskrywing volgens rooster.....	12
I.2.6	EKSAMENS.....	13
I.2.6.1	Eksamengeleenthede .....	13
I.2.6.2	Eksamentoelating.....	13
I.2.6.3	Slaagvereistes.....	14

I.2.6.4	Siektebriewe vir afwesigheid .....	14
I.2.6.5	Herhaling van modules .....	14
I.2.6.6	Registrasie vir bykomende modules .....	14
<b>I.2.7</b>	<b>TOEKENNING VAN GRAAD MET LOF.....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.8</b>	<b>VORDERING IN 'N PROGRAM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER .....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.9</b>	<b>ONBEVREDIGENDE AKADEMIESE PRESTASIE.....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.10</b>	<b>VERLENGING VAN STUDIETYDPERK .....</b>	<b>16</b>
<b>I.2.11</b>	<b>BEËINDIGING VAN STUDIE.....</b>	<b>16</b>
<b>I.2.12</b>	<b>PRAKTIESE-OPLEIDING IN DIE NYWERHEDE GEDURENDE STUDIETYDPERK.....</b>	<b>16</b>
I.2.12.1	Vakansie-opleiding eerstejaars .....	17
I.2.12.2	Beroepsveiligheidskursus .....	17
I.2.12.3	Vakansie-opleiding van seniors .....	17
<b>I.2.13</b>	<b>ANDER REGULASIES .....</b>	<b>17</b>
I.2.13.1	Toerusting .....	17
I.2.13.2	Netwerkdienste .....	18
I.2.13.3	Gebruik van sakrekenaars tydens eksamens .....	18
<b>I.3</b>	<b>SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE .....</b>	<b>19</b>
<b>I.3.1</b>	<b>WYSIGING VAN PROGRAM .....</b>	<b>19</b>
<b>I.3.2</b>	<b>VOORGESKREWE MODULES.....</b>	<b>19</b>
<b>I.3.3</b>	<b>TOTALE KREDIETWAARDE VAN PROGRAMME .....</b>	<b>19</b>
<b>I.3.4</b>	<b>KURRIKULUMS .....</b>	<b>19</b>
I.3.4.1	Kurrikulum I103P: BIng Chemiese Ingenieurswese.....	19
I.3.4.2	Kurrikulum I104P: BIng Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineriaalprosessering .....	21
<b>I.4</b>	<b>SKOOL VIR ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENARINGENIEURSWESE.....</b>	<b>24</b>
<b>I.4.1</b>	<b>WYSIGING VAN PROGRAM .....</b>	<b>24</b>
<b>I.4.2</b>	<b>VOORGESKREWE MODULES.....</b>	<b>24</b>
<b>I.4.3</b>	<b>TOTALE KREDIETWAARDE VAN PROGRAMME .....</b>	<b>24</b>
<b>I.4.4</b>	<b>KURRIKULUMS .....</b>	<b>24</b>
I.4.4.1	Kurrikulum I203P: BIng Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese .....	24
I.4.4.2	Kurrikulum I204P: BIng Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese .....	26

<b>I.5</b>	<b>SKOOL VIR MEGANIESE INGENIEURSWESE.....</b>	<b>29</b>
I.5.1	WYSIGING VAN PROGRAM .....	29
I.5.2	VOORGESKREWE MODULES.....	29
I.5.3	TOTALE KREDIETWAARDE VAN PROGRAMME .....	29
I.5.4	KURRIKULUMS .....	29
I.5.4.1	Kurrikulum I303P: BIng Meganiese Ingenieurswese .....	29
<b>I.6</b>	<b>REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE EN HONNEURS BSC IN INGENIEURSWETENSKAPPE.....</b>	<b>32</b>
I.6.1	PROGRAMREËLS .....	32
I.6.1.1	Minimum en maksimum duur .....	32
I.6.1.2	Erkenning van vorige leer .....	32
I.6.1.3	Wysiging van 'n program .....	32
I.6.1.4	Eksaminering .....	32
I.6.2	PROGRAMUITKOMSTE .....	32
I.6.3	ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE .....	33
I.6.4	VOORGESKREWE MODULES.....	34
I.6.5	TOTALE KREDIETWAARDE VAN BSC-PROGRAMME .....	34
I.6.6	KURRIKULUMS .....	34
I.6.6.1	Kurrikulum I405P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Chemiese Ingenieurswese of Mineriaalprosesseringsingenieurswese .....	34
I.6.6.2	Kurrikulum I605P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Chemiese Ingenieurswese of Mineriaalprosesseringsingenieurswese.....	35
I.6.6.3	Kurrikulum I406P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Elektriese of Rekenaaringenieurswese.....	36
I.6.6.4	Kurrikulum I606P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Elektriese of Rekenaaringenieurswese.....	37
I.6.6.5	Kurrikulum I407P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Rekenaar- wetenskap en Rekenaaringenieurswese .....	38
I.6.6.6	Kurrikulum I607P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese.....	39
I.6.6.7	Kurrikulum I408P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Meganiese Ingenieurswese .....	40
I.6.6.8	Kurrikulum I608P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Meganiese Ingenieurswese .....	41
<b>I.7</b>	<b>LYS VAN PROGRAMMODULES.....</b>	<b>42</b>
I.7.1	MODULETIPES .....	42

<b>I.7.2</b>	<b>METODE VAN AFLEWERING .....</b>	<b>42</b>
<b>I.7.3</b>	<b>ASSESSERINGSMETODES .....</b>	<b>42</b>
<b>I.7.4</b>	<b>KREDIETWAARDE EN VOORVEREISTES .....</b>	<b>42</b>
<b>I.8</b>	<b>MODULE UITKOMSTE .....</b>	<b>50</b>

## **AMPSDRAERS**

### **DEKAAN**

Prof JIJ Fick, PrIng, MScIng (Met), (Pret), PhD (Cranfield)

### **SKOOLDIREKTEURE EN BESTUURDERS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE**

Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese

Prof FB Waanders, PrIng, PrSciNat, PhD (PU vir CHO)

Skool vir Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese

Prof JA de Kock, PrIng, PhD (Stellenbosch).

Skool vir Meganiese Ingenieurswese

Prof CP Storm, PhD (MegIng) (PU vir CHO)

#### **Nagraadse Skool vir Kernwetenskap en Ingenieurswese**

Vakant.

#### **Professionele dienste**

*Direkteur (intern):* Prof JEW Holm, PhD (UP)

*Direkteur (ekstern):* Mnr. A.G. Hattingh, PrIng, MIng (UP)

#### **Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling (Pretoria)**

*Bestuurder:* Prof EH Mathews, PrIng, PhD (US)

#### **Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling (Vaaldriehoek)**

*Bestuurder:* Prof PW Stoker, PrIng, PhD (Ing) (US)

### **ONDERRIG EN KWALITEITSAKE**

*Direkteur:* Prof ASJ Helberg, DIng (RAU)

### **NAVORSINGSDIREKTEUR**

Energiestelsels

Prof G. van Schoor, PrIng, DIng (RAU)

### **ADMINISTRATIEWE BESTUURDER (VOORGRAADS)**

Mev MCJ Potgieter, BA (Kommunikasiekunde), BBibHons (PU vir CHO)

## **FAKULTEITSRAAD**

Campbell, QP	ISV voorsitter	Steenkamp, WC (sekr.)
De Kock, JA	Kleingeld, M	Stoker, PW
Drevin, GR	Markgraaf, J	Storm, CP
Du Toit, CGdK	Marx, S	Van Schoor, G
Fick, JIJ	Mathews, EH	Venter, WC
Hattingh, AG	Rens, APJ	Vosloo, HCM
Helberg, ASJ	Smit, WJ	Waanders, FB
Holm, JEW	Spoelstra, J	Wichers, JH

## **SKOOLDIREKTEURE: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE**

### **Skool vir Fisiese- en Chemiese Wetenskappe**

Prof CA Strydom, PrSciNat, PhD (UP)

### **Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe**

Prof GJ Groenewald, HonsBSc (UWK), MSc (Univ. van Illinois te Urbana-Champaign)

MSc (UK), PhD (Vrije Univ. te Amsterdam), (waarnemend)



## I.1

## INLEIDING

### I.1.1

### DIE FAKULTEIT

Die Fakulteit Ingenieurswese van die NW-Universiteit het in 1982 amptelik tot stand gekom. In 1992 het die fakulteit van die Vaaldriehoek af na Potchefstroom verskuif. Die Fakulteit bestaan uit drie skole wat opleiding, onderrig, nagraadse studie en navorsing in vyf gespesialiseerde rigtings in Ingenieurswese doen.

#### **Die Fakulteit streef:**

Na wetenskaplike innoverende denke sowel as die algemene vorming van die student tot roepingsvervulling en diensbaarheid;

Om hoëvlakmannekrag te lewer, toegerus met vaardighede om diensbaar te wees in 'n breë tegnologiese omgewing met klem op die toepassing van gefundeerde ingenieurs- en bedryfsbeginsels;

Om nuwe kennis te ontgin en te ontwikkel deur navorsing wat sal bydra tot die ontwikkeling van die land en al sy mense;

Om 'n erkende deskundigheidsentrum te wees van uitnemende standaarde met 'n unieke karakter;

Om 'n gees van innovasie en entrepreneurskap by studente aan te wakker.

Die Fakulteit bied navorsingsgeleenthede aan belowende persone wat 'n navorsingsloopbaan wil volg na verwerwing van die baccalaureusgraad (Blng) en wat 'n nagraadse studie wil voltooi vir die verwerwing van 'n magistergraad (MIng) en/of doktorsgraad (PhD) in Ingenieurswese. Navorsingsentra van voortreflikheid wat ondersteuning geniet van die nywerhede en statutêre liggame bestaan in die Fakulteit. 'n Besondere doktorsgraad (DIng) vir uitstaande navorsing verrig sonder direkte leiding word ook deur die Fakulteit toegeken.

### I.1.2

### DIE INGENIEURSBEROEP

#### I.1.2.1

#### **Die Professionele Ingenieur se rol**

Ingenieurswese verwys na die praktyk van die organisering van die ontwerp, konstruksie en bedryf van artefakte (produkte, prosesse of stelsels) wat die fisiese wêreld rondom ons transformeer ten einde sekere geïdentifiseerde behoeftes te bevredig. Ingenieurs bestudeer die wetenskap en gebruik dit om probleme van praktiese belang op te los, tipies deur 'n proses wat bekend staan as kreatiewe sintese of ontwerp. Ingenieurs is lede van 'n professionele en is verantwoordelik vir die oordeelkundige toepassing van hulle kennis vir die volhoubare ekonomiese vooruitgang en welsyn van die mensdom.

Alhoewel ingenieurswese as professionele sy oorsprong in die vroegste ontwikkeling van die mensdom het, was dit eers in die middel van die negentiende eeu, toe daar die eerste keer begin is om wetenskaplike metodes sistematies toe te pas om ingenieursprobleme op te los en toe daar begin is met die stigting van ingenieurskole en -verenigings, dat dit erkenning begin geniet het as 'n "geleerde professionele".

Met die toenemende invloed van tegnologie op ons samelewing speel ingenieurs 'n al hoe belangriker rol ten opsigte van ekonomiese ontwikkeling.

Uitstekende werkseleenthede bestaan vir ingenieurs in feitlik alle sektore van die ekonomie, beide plaaslik sowel as oorsee.

Die BIng-grad se doel is om studente met die nodige kennis toe te rus om as professionele ingenieurs te kan praktiseer.

### **I.1.2.2      Professionele etiek**

As lede van 'n professie is ingenieurs onderworpe aan 'n gedragkode. In Suid-Afrika is die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) met statutêre magte beklee om standaardte vir opleiding voor te skryf en professionele ingenieurs te registreer. Registrasie as professionele ingenieur (PrIng) sertifiseer dat 'n persoon bevoeg is om as ingenieur te praktiseer. ECSA het ook die bevoegdheid om tugmaatreëls op ingenieurs wat hul aan wangedrag skuldig maak, toe te pas.

Weens die hoë etiese standaardte wat in die ingenieursprofessie geld, is dit onwaarskynlik dat 'n persoon wat regtens gestraf word of teen wie dissiplinêr opgetree word weens optrede wat dui op oneerlikheid, nieteenstaande goeie akademiese prestasie, tot die professie toegelaat sal word of toegelaat sal word om as professionele ingenieur te registreer.

Verdere inligting aangaande die ingenieursberoep is beskikbaar op die webblad van die Ingenieursraad van Suid-Afrika (ECSA) by <http://www.ecsa.co.za/>.

### **I.1.3      PROFESSIONELE STATUS**

Die baccalaureusgrade wat in die fakulteit Ingenieurswese toegeken word, word erken deur:

- Die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) as kwalifiserende grade vir registrasie as professionele ingenieur (PrIng) volgens die Wet op die Ingenieursweseprofessie van Suid-Afrika (Wet nr. 46 van 2000).
- Die volgende ingenieursverenigings vir lidmaatskap, wat insluit:
  - SA Instituut van Chemiese Ingenieurs (SAIChe)
  - SA Instituut van Elektriese Ingenieurs (SAIEI)
  - SA Instituut van Meganiese Ingenieurs (SAIMI)
  - SA Instituut vir Mynbou en Metallurgie (SAIMM)
- Ander binnelandse en buitelandse universiteite vir verdere nagraadse studie.

Kragtens die Wet op die Ingenieursweseprofessie vereis ECSA van 'n gegradueerde 'n tydperk van minstens drie jaar van indiensopleiding, onder die leiding van 'n professionele ingenieur, voordat hy/sy as Professionele Ingenieur mag registreer. Hierdie tydperk mag met hoogstens een jaar verminder word, nadat sekere gevorderde universiteitsgrade behaal is.

Kragtens die Washington Accord, wat in Junie 2000 onderteken is en waarvan Suid-Afrika 'n ondertekenaar is, word die BIng-grade wat deur die Fakulteit aangebied word, ook in die V.S.A., Kanada, Australië, Nieu-Seeland, die V.K. en Hong Kong as kwalifiserende grade vir registrasie as professionele ingenieur in daardie lande erken.

## I.1.4

### SKOLE IN DIE FAKULTEIT

Die Fakulteit Ingenieurswese bestaan uit vier skole. Elke skool word deur 'n direkteur bestuur. In elke skool is daar verskillende programme met programleiers. Die skole is veral verantwoordelik vir die onderrig van voorgraadse en nagraadse programme.

Die onderskeie skole en programme is die volgende:

Skool	Programme
Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chemiese Ingenieurswese</li><li>• Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraal-prosessering</li></ul>
Skool vir Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese</li><li>• Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese</li></ul>
Skool vir Meganiese Ingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"><li>• Meganiese Ingenieurswese</li></ul>
Nagraadse Skool vir Kernwetenskap en Ingenieurswese	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.Sc. in Kerningenieurswese</li><li>• MIng in Kerningenieurswese</li></ul>

Die direkteur van die navorsingsfokusarea Energiestelsels is verantwoordelik vir die bestuur van die navorsingskomponent van die fakulteit asook vir die magister- en PhD-opleidingsprogramme.

Die magister- en PhD-opleidings-programme word binne vier skole in nege navorsingsrigtings (subprogramme) aangebied. Lede van die volgende subprogramme is by navorsing asook opleiding van magister- en PhD-studente betrokke:

Navorsingseenheid	Subprogramme
<b>ENERGIESTELSELS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kernenergie</li><li>• Waterstofenergie</li><li>• Fossielenergie</li><li>• Hernubare Energie</li><li>• Energiebestuur</li><li>• Materiale en Vervaardiging</li><li>• Ingenieursbestuur en -opleiding</li><li>• Inligting en Kommunikasie</li><li>• Innovasiebestuur</li></ul>

Verdere inligting is op die navorsingseenheid se webtuiste beskikbaar by <http://www.puk.ac.za/fakulteite/ing/research/energy-systems-research.html>

## I.1.5

### KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

In die Fakulteit Ingenieurswese kan verskillende kwalifikasies (grade) verwerf word. 'n Bepaalde kwalifikasie kan in een van vyf rigtings verwerf word. In elke program word 'n vaste kurrikulum gevolg.

Inligting oor en die reëls vir die verskillende kwalifikasies, studierigtings/programme en kurrikulums, vir voorgraadse studie, word in hierdie jaarboek

uiteengesit. Vir inligting oor nagraadse opleiding kan die nagraadse jaarboek geraadpleeg word.

Die volgende voorgraadse grade kan in die Fakulteit Ingenieurswese toegeken word:

<b>EERSTE BACCALAUREUSGRADE</b>				
<b>Kwalifikasie</b>	<b>Program en kode</b>	<b>Kurrikulum en kode</b>	<b>Metode van aflewering</b>	<b>HOKR-vlak</b>
Baccalaureus Ingenieriae (BIng)	Chemiese Ingenieurswese 700 105	I103P	Voltyds	8
Baccalaureus Ingenieriae (BIng)	Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering 700 106	I104P	Voltyds	8
Baccalaureus Ingenieriae (BIng)	Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 700 107	I203P	Voltyds	8
Baccalaureus Ingenieriae (BIng)	Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese 700 108	I204P	Voltyds	8
Baccalaureus Ingenieriae (BIng)	Meganiese Ingenieurswese 700 109	I303P	Voltyds	8
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Ingenieurswetenskappe Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering 200 113 (faseer uit 2011)	I405P	Voltyds	7
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Ingenieurswetenskappe Elektriese of Rekenaaringenieurswese 200 113 (faseer uit 2011)	I406P	Voltyds	7
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Ingenieurswetenskappe Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese 200 113 (faseer uit 2011)	I407P	Voltyds	7
Baccalaureus Scientiae (BSc)	Ingenieurswetenskappe Meganiese ingenieurswese 200 113 (faseer uit 2011)	I408P	Voltyds	7
<b>HONNEURS BACCALAUREUSGRADE</b>				
<b>Kwalifikasie</b>	<b>Program en kode</b>	<b>Kurrikulum en kode</b>	<b>Metode van aflewering</b>	<b>HOKR-vlak</b>
Honneurs Baccalaureus Scientiae (HonsBSc)	Ingenieurswetenskappe Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering 202 104 (faseer uit 2012)	I605P	Voltyds	8

<b>HONNEURS BACCALAUREUSGRADE</b>				
<b>Kwalifikasie</b>	<b>Program en kode</b>	<b>Kurrikulum en kode</b>	<b>Metode van aflewering</b>	<b>HOKR-vlak</b>
Honneurs Baccalaureus Scientiae (HonsBSc)	Ingenieurswetenskappe Elektriese of Rekenaaringenieurswese 202 104 (faseer uit 2012)	I606P	Voltyds	8
Honneurs Baccalaureus Scientiae (HonsBSc)	Ingenieurswetenskappe Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese 202 104 (faseer uit 2012)	I607P	Voltyds	8
Honneurs Baccalaureus Scientiae (HonsBSc)	Ingenieurswetenskappe Meganiese Ingenieurswese 202 104 (faseer uit 2012)	I608P	Voltyds	8

### **I.1.6**

### **EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETERDHEID**

- a) Alle voorgraadse studente wat vir die eerste keer aan die Universiteit registreer, moet hulle op 'n tyd en plek wat deur die Universiteit bepaal word, aanmeld vir 'n verpligte vaardigheidstoets in akademiese geleterdheid ten einde hulle vermoë om in 'n akademiese omgewing te funksioneer, te evalueer. Die doel van die toets is om studente te identifiseer wat vanweë onvoldoende akademiese vaardighede die risiko loop om hulle studieprogram nie suksesvol binne die toegelate tydperk te voltooi nie, (A.5.2).
- b) Studente besluit self of hulle die verpligte vaardigheidstoets in Afrikaans of in Engels wil aflê. Met die uitsondering van studente wat deur die toets as grensgevalle uitgewys word, kry elke student slegs een geleentheid om die toets af te lê. Studente wat as grensgevalle beskou word, kry 'n tweede geleentheid.
- c) Studente wat deur die toets as risikogevalle geïdentifiseer word, moet vir die module AGLA111 [Afrikaans] of AGL111 [Engels] registreer, afhangend van die taal waarin hulle die verpligte vaardigheidstoets afgelê het. Hierdie modules word nie vir kredietdoeleindes van kurrikulums in berekening gebring nie, maar die krediete wat hiermee verdien word, word as addisionele krediete gereken.
- d) Vir toelating tot die eksamen in AGLA111/AGLE111 word 'n deelnamepunt van 35% vereis. Studente wat nie tot die eksamen in AGLA111/AGLE111 toegelaat word nie of die eksamen daarin druipe en tesame daarmee twee of meer ander modules ook druipe, se studievoortsetting in die daaropvolgende semester word deur die Keurkomitee herooreweg. AGLA111/AGLE111 moet laastens aan die einde van die tweede historiese jaar geslaag word om die terminering van studies te voorkom.
- e) Ingenieursprogramme sluit die verpligte module FIAP172 (24 krediete) in, wat die uitkomst van AGLA121/AGLE121 vervat. In die geval van Ingenieurstudente wat die module AGLA111/AGLE111 gesak het, maar

FIAP172 slaag, kan die uitslag van AGLA111/AGLE111 deur die betrokke skoordirekteur tot 'n slaagpunt gekondoneer word.

- f) Vir toelating tot die module AGLA121/AGLE121, wat vir alle studente wat die eerste keer aan die Universiteit registreer, verpligtend is, moet 'n student wat verplig is om eers AGLA111/AGLE111 te volg, 'n modulepunt van minstens 40% in AGLA111/AGLE111 verwerf. Die modules AGLA121/AGLE121 het 'n gewig van 12 krediete wat deel vorm van die kurrikulum waarvoor die student registreer en moet geneem word in die taal waarin die verpligte vaardigheds-toets en AGLA111/ AGLA111 geneem is.
- g) Studente wat die module AGLA111/AGLE111 gesak het, maar wel tot AGLA121/AGLE121 toegelaat is en die eksamen daarin geslaag het, se uitslag van AGLA111/ AGLA111 kan deur die betrokke skoordirekteur tot 'n slaagpunt gekondoneer word.
- h) Studente wat reeds 'n module[s] / kursus[se] soortgelyk aan AGLA111, 121 / AGLA111, 121 aan 'n ander inrigting suksesvol afgelê het en bewys daarvan kan lewer, kan skriftelik by die Hoof van die Sentrum vir Akademiese en Professionele Taalpraktyk aansoek om erkenning daarvan doen.

### **I.1.7 WAARSKUWING TEEN PLAGIAAT**

Werkstukke is individuele take en nie groepsaktiwiteite nie (tensy dit uitdruklik aangedui word as 'n groepsaktiwiteit). Vir meer besonderhede gaan na:

<http://www.puk.ac.za/beheer-bestuur/beleid-reels/index.html>

### **I.1.8 KAPASITEITSBEPALINGS**

Neem asseblief kennis dat die Universiteit as gevolg van spesifieke kapasiteitsbepalings hom die reg voorbehou om kandidate vir toelating tot bepaalde studierigtings te keur. Dit beteken dat voornemende studente wat aan die minimum toelatingsvereistes voldoen, nie noodwendig tot die betrokke kursus toegelaat sal word nie.

### **I.1.9 GESAG VAN DIE A-REËLS**

Die fakulteitsreëls, wat ten aansien van die verskillende kwalifikasies, programme en kurrikulums van hierdie fakulteit geld en in hierdie fakulteitsjaarboek opgeneem is, is onderhewig aan die Algemene Reëls van die Universiteit, soos dit van tyd tot tyd deur die Raad van die Universiteit op aanbeveling van die Senaat vasgestel word, en die fakulteitsreëls moet dus met daardie Algemene Reëls saamgelees word. Die A-reëls is beskikbaar op die web: <http://www.puk.ac.za/jaarboek/index.html>

### **I.1.10 REGISTRASIE**

Slegs geregistreerde studente mag van die Universiteit se fasiliteite gebruik maak. Niemand word as 'n student geregistreer alvorens sodanige persoon nie reeds as 'n student tot 'n spesifieke kurrikulum toegelaat is nie. Kragtens A.5.3 geld die volgende ten opsigte van registrasie:

#### **I.1.10.1 Jaarlikse registrasie**

'n Toegelate student registreer per semester of jaarliks vir die duur van die studie vir 'n spesifieke kurrikulum op die tyd en plek deur die Universiteit

daarvoor bepaal, deur die voorgeskrewe registrasiegeld te betaal, die registrasievorm te voltooi, die nodige handtekeninge aan te bring en dit by die Universiteit in te dien, waarna 'n bewys van registrasie aan die student gegee word, (A.5.3.1).

Studente wat lesings bywoon, toetse aflê, referate indien en eksamen skryf sonder dat hulle amptelik geregistreer het, sal geen krediete verwerf vir geslaagde modules/kursusse nie. Hierdie reël geld steeds indien die student die voorgeskrewe gelde betaal het, (A.5.3.1.2)

#### **I.1.10.2 Wysiging van registrasie**

Ingevolge die voorgeskrewe universiteitsprosedures kan 'n student sy/haar registrasie wysig binne die tydperk wat jaarliks deur die Universiteit bepaal word.

#### **I.1.10.3 Module-vrystellings**

- a) 'n Student wat na afhandeling van slegs 'n gedeelte van 'n program aan 'n ander erkende hoëronderwysinstelling na hierdie universiteit kom, kan met die oog op verdere studie aan hierdie universiteit skriftelik by die toepaslike kampusregistrator aansoek doen om die erkenning van modules, met dien verstande dat hoogstens die helfte van die getal modules wat vir die betrokke kurrikulum vereis word, erken mag word. Daar mag ingevolge fakulteitsreëls 'n tydsbeperking wees vir die erkenning van sodanige modules. Module-vrystellings word toegestaan na die goeddunke van die onderskeie dekanes van fakulteite.
- b) Enige geregistreerde student van hierdie universiteit wat in die loop van sy/haar studie van kurrikulum wil verwissel met die oog op verdere studie aan hierdie universiteit, moet skriftelik by die toepaslike kampusregistrator aansoek doen om erkenning van modules wat reeds geslaag is en wat deel uitmaak van die kurrikulum waarheen hy/sy wil oorskakel. Die betrokke dekanes oorweeg die aansoek in ooreenstemming met die onderskeie fakulteitsreëls en keur vervolgens die aansoek goed of af, (A.5.3.4).

## **I.2 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE**

Die BIng-kwalifikasie kan in een van vyf rigtings verwerf word:

- Chemiese Ingenieurswese
- Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering
- Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese
- Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese
- Meganiese Ingenieurswese

Die programme, wat hieronder in besonderhede beskryf word, kan slegs voltyds geneem word.

Studente kan tydens hulle studie met die toestemming van die betrokke skoordirekteur van program verander of die program waarvoor hulle ingeskryf is, wysig.

### **I.2.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR**

Die minimum voltydse studietydperk vir die graad is vier jaar en die maksimum tydsduur vir die voltooiing van die graad is ses jaar.

### **I.2.2 TOELATINGSVEREISTES VIR DIE KWALIFIKASIE**

#### **I.2.2.1 Algemeen**

Vir toelating tot BIng-studie geld die volgende:

Matrikulasievystelling, met 'n APS-telling van ten minste 31, Wiskunde vlak 6 (70-79%) en Fisiese Wetenskap (Skeinat) vlak 5 (60-69%). Raadpleeg die toelatingsvereistes vir voorgraadse studie vir die wyse waarop die APS-telling bepaal word by:

[http://www.puk.ac.za/akawww/Toelatingsvereistes\\_Potch-2010AFR\\_10-3-2009\\_.pdf](http://www.puk.ac.za/akawww/Toelatingsvereistes_Potch-2010AFR_10-3-2009_.pdf)

Taalvereiste nl. 'n slaagsyfer van 60-69% (vlak 5) in die taal van leer en onderrig of huistaal- of eerste addisionele taalvlak.

Die aantal studente wat per skool toegelaat word, mag beperk word.

#### **I.2.2.2 Keuringstoets**

Voornemende eerstejaarsaansoekers vir enige ingenieursweseprogram, wat aan die minimum vereistes soos bo uiteengesit voldoen, is verplig om 'n Ingenieurswese toelatingstoets af te lê. Die Ingenieurswese toetsuitslae sal saam met die skoolresultate en ander toepaslike inligting, vir oorweging tot finale toelating gebruik word.

Navrae: Elza Hattingh  
Projekbestuurder: Ingenieurswese  
[elzahat@mweb.co.za](mailto:elzahat@mweb.co.za)  
(018) 299 1547



### **I.2.2.3 Toelating vanaf BSc na BIng**

Voornemende studente, wat nie aan die toelatingsvereistes van 'n program wat deur die Fakulteit Ingenieurswese aangebied word, voldoen nie, kan inskryf vir Jaarvlak 1 van 'n toepaslike BSc-program by die Fakulteit Natuurwetenskappe.

Aan die einde van sy/haar eerste jaar kan 'n student weer aansoek doen vir toelating tot 'n program wat deur die Fakulteit Ingenieurswese aangebied word. Toelating is onderhewig aan prestasie en dat al die modules van die eerste jaar geslaag is.

Kragtens A.5.3.4b kan 'n student wat van kurrikulum wil verwissel, skriftelik by die betrokke dekaan aansoek doen om erkenning van modules wat hy/sy reeds geslaag het en wat deel uitmaak van die kurrikulum waarna hy/sy wil oorskakel.

### **I.2.2.4 Aansluiting vanaf 'n ander Universiteit**

- a) Studente wat hulle studie in ingenieurswese by 'n ander universiteit begin het en wat hul studie aan hierdie universiteit wil voortsit, se aansoek sal oorweeg word slegs indien die eerste jaar, binne een jaar, suksesvol by die vorige universiteit voltooi is. 'n Aansoek om by die tweede jaargang van die BIng-programme hier aan te sluit, sal oorweeg word.
- b) Studente wat ingenieurswese aan 'n ander universiteit gestudeer het, is aan keuring onderworpe. 'n Gedragsertifikaat moet getoon word. Aansoeke om toelating tot die BIng-program sal met inagneming van vorige leer *ad hoc* hanteer word.
- c) Studente wat in die ingenieurswese aan 'n ander universiteit studeer en nie toegelaat word om hulle studie in ingenieurswese aan daardie betrokke universiteit voort te sit nie, sal nie toegelaat word om by die BIng-programme van die NWU aan te sluit nie.
- d) Aansoeke om aansluiting by die BIng-program vir 'n gegewe jaar, sluit op **31 Oktober** van die voorafgaande jaar en aansoeke om erkenning van modules op grond van ooreenstemmende modules wat aan 'n ander universiteit geslaag is, moet voor die begin van die akademiese jaar, skriftelik aan die Dekaan gerig word.
- e) Studente wat in die ingenieurswese by 'n ander universiteit studeer en hulle studies aan hierdie universiteit wil voortsit, moes by die aanvang van hulle studie aan die ander universiteit reeds voldoen het aan die toelatingsvereistes van die Fakulteit Ingenieurswese van die NWU.

Technikongediplomeerdes wat toegang tot die Fakulteit wil verkry, moet die Toelatingskantoor kontak. Elke aansoek sal volgens meriete en met inagneming van vorige leer, geëvalueer word.

#### **Navrae:**

Toelatingskantoor  
Gebou F20  
(018) 299 2642

### **I.2.3 ERKENNING VAN VORIGE LEER**

Die vereiste ten opsigte van vorige leer vir hierdie kwalifikasie, word in A.5.1.2.6 vervat.

## I.2.4

## SAMESTELLING VAN PROGRAMME

### I.2.4.1

#### Inleidend

Die leerplanne van al die voorgraadse ingenieurswese-opleidingsprogramme is so saamgestel dat aan die uitreevlakuitkomste, soos neergelê deur die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese, voldoen word, nl.:

- ingenieursprobleemoplossing;
- toepassing van fundamentele en spesialiskennis;
- ingenieursontwerp en sintese;
- ondersoeke, eksperimentering en data-analise;
- ingenieursmetodes, -vaardighede en -gereedskapstukke en informasie-tegnologie;
- professionele en algemene kommunikasie;
- impak van ingenieursaktiwiteite op die omgewing;
- individuele, span en multidissiplinêre samewerking;
- onafhanklike leer;
- professionaliteit en etiek.

Die kurrikulum vir die eerste studiejaar bestaan hoofsaaklik uit basiese natuurwetenskapmodules naamlik Chemie, Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, Fisika en Rekenaarprogrammering. Sekere inleidende ingenieurswesemodules word in die eerste studiejaar aangebied. Dit sluit in Professionele Praktyk I waarin fundamentele kennis en toepassing demonstreer van die beginsels en teorie van projekbestuur; die beginsels en teorie van stelsel ingenieurswese; rekenaarprogramme soos Word, Excel, en PowerPoint en leer-, luister-, lees- en skryfstrategieë.

In die tweede studiejaar word meer ingenieurswetenskapmodules aangebied tesame met geselekteerde natuurwetenskapmodules wat verskil vir die verskillende rigtings.

Die kurrikulums vir die derde en vierde studiejaar bestaan hoofsaaklik uit ingenieurswetenskapmodules met enkele natuurwetenskap- en bestuursmodel. In die finalejaar val die klem op ontwerp en sintese, met ontwerp- en projekmodules wat in dié verband 'n baie belangrike rol speel.

Terwyl formele modules in rekenaarwetenskap en inligtingstegnologie tot op tweedejaarsvlak aangebied word, word daar deurgaans groot klem op rekenaar-toepassings in ingenieurswese geplaas.

### I.2.4.2

#### Kwalifikasie uitkomste

##### Kennis

Aan die einde van sy/haar suksesvolle studie sal die student oor wetenskaplike kennis en insig beskik wat oor een of meer vakgebiede strek. Dit sluit in feitekennis, maar veral ook kennis van en insig in begrippe, strukture, prosedures, modelle, teorieë, beginsels, navorsingsmetodes en die plek en grense van die wetenskap in die menslike lewe.

Aan die einde van die suksesvolle studies sal die student die volgende kan demonstreer:

### **Vaardighede**

Na suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie sal die student die volgende vaardighede hê:

Die vermoë om konvergerende en divergerende ingenieursprobleme, kreatief en innoverend te identifiseer, te assesseer, te formuleer en op te los.

Die vermoë om vanaf eerste beginsels wiskundige, basiese wetenskaplike en ingenieurswetenskaplike kennis aan te wend om ingenieursprobleme op te los.

Die vermoë om prosedurele en nie-prosedurele ontwerp en sintese van komponente, sisteme, ingenieurswerke, produkte of prosesse kreatief uit te voer.

Die vermoë om ondersoek en eksperimente te ontwerp en om ondersoek uit te voer.

Die vermoë om toepaslike ingenieursmetodes, vaardighede en gereedskap, insluitende informasie-tegnologie, te gebruik.

Die vermoë om, beide mondeling en skriftelik effektief te kommunikeer met ingenieursgehoore en die breë gemeenskap.

### **Waardes**

Die volgende waardes word nagestreef:

Kritiese bewustheid van die impak van ingenieursaktiwiteite op die sosiale, industriële en fisiese omgewing.

Die vermoë om effektief as 'n individu, in spanne en in multidisiplinêre omgewings te werk.

Die vermoë om deur goedontwikkelde leervaardighede onafhanklike leer te onderneem.

Die vermoë om 'n kritiese bewustheid van die noodsaaklikheid om professioneel en eties op te tree te toon en om te beoordeel en verantwoordelikheid te aanvaar binne die grense van eie bevoegdheid.

#### **I.2.4.3**

### **Artikulasiemoontlikhede**

Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié gegradueerde wat voldoende presteer het, direkte toegang tot magisterstudie in een van die kernmodules van die program hê.

Krediet sal verleen word vir modules wat in ander fakulteite of by ander universiteite geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke program.

Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die gegradueerde met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en natuurwetenskaplike en ingenieursdisiplines opgedoen het, sal die gegradueerde toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede aan ander inrigtings.

#### I.2.4.4

### Verhouding tussen kredietpunte, onderrigperiodes en eksamenvraestelle

Modules is volgens vlakke van gevorderdheid ingedeel, wat ook verband kan hou met die studiejaar waarin die modules in 'n bepaalde program geneem word, indien die program in die minimumstudietydperk voltooi word.

Die kurrikulums van ingenieurswese is saamgestel vir die minimumtydperk van vier jaar (BIng kwalifikasie) of drie jaar (BSc kwalifikasie). 'n Student kan aansoek doen om die modules van 'n program ook oor 'n langer tydperk te versprei. Oorskryding van die maksimum studietydperk van 'n program, omdat die student nie na wense gevorder het nie, sal slegs in uitsonderlike gevalle toegelaat word.

Die volgorde waarin modules in 'n program geneem moet word, is nie willekeurig nie, maar ontwerp om te verseker dat volgende leer altyd op vorige leer voortbou.

Vir die modules van die Fakulteit Ingenieurswese geld (opsommend) die volgende algemene riglyne met betrekking tot die kredietpunte van 'n module en die maksimum aantal teorieperiodes, prakties (waar van toepassing) en die verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle:

Jv	16-KREDIETE MODULES				12-KREDIETE MODULES				8-KREDIETE MODULES			
	L	Pr	T	E	L	Pr	T	E	L	Pr	T	E
I	4	3	2uur	3uur	3	3	2uur	3uur	2	2	2uur	2uur
II	4/3	3	2uur	3uur	3	3	2uur	3uur	2	2	2uur	2uur
III	3	3	2uur	3uur	3	3	2uur	3uur	2	2	2uur	2uur
IV	3	3	2uur	3uur	3	3	2uur	3uur	2	2	2uur	2uur

Jv = jaarvlak; L = lesings per week; Pr = prakties per week in periodes (dit sluit tutoriale in); T = toetsduur in ure; E = eksamenduur in ure.

'n Lesingperiode duur 50 minute. In elke betrokke studiegids word volledige inligting oor 'n spesifieke module gegee.

#### I.2.5

### FAKULTEIT SPESIFIEKE REËLS VIR DIE KWALIFIKASIE

##### I.2.5.1

#### Taalmedium

Die voltydse voorgraadse programme vir BIng word in Afrikaans aangebied. Tolkling vanaf Afrikaans na Engels is in alle ingenieursmodules beskikbaar. Eksamens en ander evalueringe, sowel as korrespondensie, kan in alle programme na keuse in Afrikaans of Engels afgelê of gevoer word.

##### I.2.5.2

#### Oorgangsreëls

Die direkteur van elke betrokke skool, in oorleg met die programleiers, reik waar nodig oorgangsreëls uit ten einde die oorgang van bestaande programme na nuwe programme moontlik te maak.

##### I.2.5.3

#### Inskrywing volgens rooster

'n Student word nie toegelaat om vir 'n module in te skryf indien daar ooreenkomstig die standaard lesing-, toets- en eksamenrooster 'n roosterbotsing ten opsigte van 'n ander module waarvoor die student ingeskryf is, voorkom nie.

Indien 'n module herhaal word moet die student daardie betrokke module weer neem en 'n nuwe deelnamepunt opbou. Geen klasvrystelling word toegestaan nie.

Voordat hulle finaal oor die keuse van modules besluit, moet studente hulle deeglik vergewis van die klasrooster. Indien daar 'n botsing by 'n student se voorgename keuse voorkom, is die betrokke kombinasie ontoelaatbaar.

Sulke gevalle moet met die betrokke persone by die Fakulteitsadministrasie bespreek word.

## **I.2.6 EKSAMENS**

### **I.2.6.1 Eksamengeleentheid**

Die aantal eksamengeleentheid word gereël deur Algemene reël A.5.4.1. Vir voorgraadse eksamens is daar twee eksamengeleentheid, waarvan een of albei deur die student benut kan word. 'n Student wat van die tweede eksamengeleentheid gebruik maak, moet die vereiste bedrag betaal. Indien die student van beide geleentheid gebruik maak, word die modulepunt bepaal deur die punt wat in die tweede eksamen verwerf word.

'n Implikasie van hierdie reël is dat 'n student wat 'n module na die tweede eksamengeleentheid nog nie geslaag het nie, die module volledig moet herhaal en nie op klasvrystelling geregtig sal wees nie.

'n Student wat op één na reeds alle vereiste modules vir 'n kwalifikasie geslaag het, kan ná finalisering van die student se eksamenuitslae, ná indiening van sodanige aansoek by die betrokke kampusregistrator en op aanbeveling van die betrokke dekaan, 'n bykomende geleentheid kry om geassesseer te word in sodanige module – vóór 'n datum soos bepaal deur die Senaat en sonder registrasie, (A.5.4.1.2).

### **I.2.6.2 Eksamentoelating**

'n Student wat die vereiste deelnamepunt of deelnamebewys behaal het, soos voorgeskryf deur die betrokke fakulteitsreëls, word toegelaat tot die eksamen in die betrokke module (A.5.4.3).

Die deelnamepunt vir 'n module word saamgestel uit toetse, werkstukke en praktiese werk. Vir elke onderrigleeropdrag (klastoetse, werkstukke, opgawes, ensovoorts) wat by wyse van formatiewe assessering in 'n module uitgevoer word, word 'n punt toegeken. 'n Student se deelnamepunt is die geweegde gemiddelde van hierdie punte.

In die Fakulteit Ingenieurswese moet 'n minimum deelnamepunt van 40% behaal word vir toelating tot die eksamen.

Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerping van 'n deelnamebewys en 'n deelnamebewys sal slegs aan 'n student uitgereik word indien hy/sy:

- a) Voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die studiegids vir die betrokke module uiteengesit is;
- b) Waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module vereis word, voltooi het; en
- c) 'n Deelnamepunt van minstens 40% behaal het.

Die verhouding tussen teorie en praktiese werk vir die berekening van die deelnamepunt vir 'n module word in die betrokke studiegids uiteengesit.

Die deelnamebewys van die student wat vir 'n module verwerf is vir die eerste eksamen geleentheid, word oorgedra na die tweede eksamen geleentheid.

### **I.2.6.3 Slaagvereistes**

Kragtens A.5.4.4 geld die volgende reëls:

'n Finale assesseringspunt word as 'n slaagpunt beskou as die student tot assessering toegelaat is en die vereiste modulepunt van minstens 50% in die assessering behaal het, met dien verstande dat ten minste 40% in die eksamen behaal moet word.

Waar 'n *bona fide*-eerste-inskrywingstudent in enige eerstevlakmodule van die eerste semester gedruip het, kan die skooldirekteur nogtans 'n slaagpunt van 50% daarvoor toeken, mits 'n eksamenpunt van minstens 50% in daardie module behaal is, (A.5.4.4.2).

Die modulepunt word ooreenkomstig die fakulteitsreëls saamgestel uit die punt wat 'n student in die eksamen van 'n module verwerf het en die deelnamepunt ten opsigte van die module, met dien verstande dat die deelnamepunt se gewig in die berekening van die modulepunt nie minder as 30% en nie meer as 70% mag bedra nie, afhange van die spesifieke vereistes van verskillende akademiese dissiplines.

Die modulepunt vir elke module word dus bereken deur die gemiddeld van die deelnamepunt en die eksamenpunt te bereken. Die betrokke studiegids moet hierdie berekening uitspel, indien dit van b.g. verskil.

### **I.2.6.4 Siektebriewe vir afwesigheid**

Vir eksamen geld geen siektebriewe nie. Die eerste en/of tweede geleentheid word benut.

Wat afwesigheid weens siekte van 'n semestertoets betref, moet 'n geldige mediese sertifikaat ingehandig word, waarin die onvermoë om die toets af te lê bevestig word. Hierdie sertifikaat moet binne vyf werksdae vanaf die besoek aan die dokter, of die datum van die toets, welke ook eerste was, by die betrokke skooldirekteur ingehandig word.

### **I.2.6.5 Herhaling van modules**

Indien 'n student nie tydens een van die twee eksamen geleenthede wat volg op die verwerping van 'n deelnamepunt vir 'n bepaalde module, in die eksamen slaag nie, moet die module herhaal word en 'n nuwe deelnamepunt opgebou word.

Verder geld die veronderstelling dat indien 'n module na die semestertoets eers gestaak word, dit tel asof die module daardie semester geneem is.

### **I.2.6.6 Registrasie vir bykomende modules**

Eerstejaarstudente mag nie vir meer as 12 krediete per semester bykomend registreer nie.

'n Senior student mag nie vir meer as 16 krediete per semester bykomend by die voorgeskrewe modules, van die betrokke semester waarvoor hy ingeskryf is, registreer nie. Uitsonderings kan slegs in die finale jaar toegelaat word.

### **I.2.7 TOEKENNING VAN GRAAD MET LOF**

Ten einde vir die toekenning van die graad Baccalaureus in Ingenieurswese met lof te kwalifiseer, moet 'n student die graad in die minimum tydperk (vier jaar) voltooi en 'n geweegde gemiddeld van 75% vir al die modules van die graad oor die vier jaar van studie behaal.

In die berekening word die kredietwaarde van modules ook in ag geneem. Verder tel jaargang een 10%, jaargang twee 20%, jaargang drie 30% en jaargang vier 40 % van die gemiddelde totaal.

'n Student moet alle modules van 'n betrokke ingenieursprogram aan die NWU Potchefstroomkampus slaag. Geen erkende modules van elders kan met die oog op erkenning van die graad met lof, voorgehou word nie.

'n Module word met onderskeiding geslaag indien 'n modulepunt van 75% behaal word.

### **I.2.8 VORDERING IN 'N PROGRAM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER**

By die saamstel van elke program is sorg gedra dat die veronderstelde leer, dit wil sê die nodige voorkennis en algemene vlak van insig en ervaring, wat nodig is om die modules wat in 'n bepaalde semester van 'n program voorgeskryf is, met gemak te kan volg, reeds in die voorafgaande semesters verwerf is.

'n Student wat een of meer modules in die voorafgaande semesters gesak het, sal dus waarskynlik nie voldoende toegerus wees om die modules van die volgende semester te neem nie. Sulke studente word aangeraai om vooraf die direkteur van die betrokke skool te raadpleeg om vas te stel watter modules van die betrokke semester hulle wel met 'n redelike verwagting op sukses sal kan loop.

Die reëls in hierdie verband het ten doel om te verseker dat 'n student in enige semester slegs daardie modules neem waarvoor hy/sy wel oor die minimum voorkennis beskik.

Studente wat van een program na 'n ander program omskakel se intreevlak in die nuwe program sal in oorleg met die direkteur van die skool waaronder die betrokke program ressorteer, bepaal word.

'n Module van enige program kan slegs geneem word indien aan die eise ten opsigte van veronderstelde leer, soos in die modulelys van die betrokke vak aangedui is, voldoen is.

### **I.2.9 ONBEVREDIGENDE AKADEMIESE PRESTASIE**

'n Student wie se akademiese prestasie onbevredigend is (slaag minder as 50% van sy/haar semester se werk/krediete, soos voorgeskryf deur reël A.5.7) ontvang 'n formele waarskuwing van die dekaan, en moet verwys word vir akademiese advies en studieberading.

As vordering steeds nie na wense is nie, kan daar ingevolge reël A.5.7 met die student gehandel word.

## **I.2.10 VERLENGING VAN STUDIETYDPERK**

Behoudens enige ander bepalings van die fakulteitsreëls, moet 'n student wat nie verwag om die kurrikulum vir 'n kwalifikasie binne die voorgeskrewe aantal jare ("n") op alle vlakke te voltooi nie, voor die einde van die akademiese jaar wat die normale jaar n minus 1 ("n-1") van sodanige kurrikulum voorafgaan by die betrokke skooldirekteur aansoek doen om verlenging van die studietydperk vir die minimum tydperk wat dit vir die student moontlik sal maak om die kwalifikasie te voltooi.

## **I.2.11 BEËINDIGING VAN STUDIE**

Kragtens Algemene reël A.5.7 geld die volgende:

Die Visekanselier kan, ingevolge die voorgeskrewe reëls en op aanbeveling van die betrokke viserektor: akademie, 'n student se studie beëindig as die student:

- a) in gebreke bly om aan die vereistes van die Senaat en/of die fakulteit te voldoen, of
- b) die maksimum duur van die studietydperk, soos vasgestel deur die fakulteit, oorskry, of
- c) in enige drie semesters nie minstens die helfte van die werk/krediete wat vir die drie semesters voorgeskryf is, verwerf het nie en reeds 'n waarskuwing van die dekaan ontvang het.

'n Student wie se studie beëindig is, kan by die betrokke kampusregistrator aansoek doen om hertoelating tot die Universiteit. In so 'n geval is hertoelating onderhewig aan die voorwaardes wat deur die Universiteit gestel word.

In terme van bg. geld die volgende prosedure vir die Fakulteit Ingenieurswese:

'n Student se studies kan getermineer word indien hy/sy reeds **drie** skriftelike waarskuwings van die fakulteit ontvang het. 'n Waarskuwingsbrief word uitgestuur indien:

- i) 'n Student in een betrokke semester vir die helfte of meer modules nie eksamentoelating verkry het nie, en/of die helfte of meer modules in die eksamen druip.
- ii) 'n Student in enige drie semesters nie minstens die helfte van die werk/krediete wat vir die drie semesters voorgeskryf is, verwerf het nie.
- iii) 'n Student 'n module twee of meer keer sak.
- iv) Dit blyk dat die maksimumduur van die graad oorskry gaan word.

Studente wat in terme van hierdie reëls, nie na wense vorder nie, het waarskynlik óf nie die aanleg óf die motivering om die betrokke kurrikulum met sukses te voltooi nie.

## **I.2.12 PRAKTIESE-OPLEIDING IN DIE NYWERHEDE GEDURENDE STUDIETYDPERK**

Gespesifiseerde opleiding in die nywerheid gedurende Desember-Januarie of Julie is verpligtend vir alle studente, en reëlings in hierdie verband word deur die Fakulteitsadministrasie ondersteun.



Volledige inligting aangaande reëlings word beskikbaar gestel aan alle studente by die aanvang van elke studiejaar, en van elke student word verwag om aansoek te doen volgens die reëls. Die opleiding bestaan uit die volgende:

### **I.2.12.1 Vakansie-opleiding eerstejaars**

Gedurende die eerste studiejaar, of aan die einde van die eerste studiejaar, moet 'n student 'n kursus in Werkswinkelpraktik, met 'n minimumduur van twee weke, bywoon. 'n Verslag oor die opleiding moet ingedien word wanneer die student terugkeer na die Universiteit. Studente registreer vir die module by die Universiteit, alleenlik na voltooiing van die module met verslaggewing.

Beurshouers moet die module verkieslik by hulle beursgewers deurloop. Nie-beurshouers kan die module deurloop by enige instansie, mits die nodige goedkeuring van die Fakulteit verkry word.

### **I.2.12.2 Beroepsveiligheidskursus**

Dit word van alle studente in hulle tweede studiejaar verwag om 'n kursus in Beroepsveiligheid (SHE Solutions) te voltooi. Na suksesvolle voltooiing van die kursus, sal 'n sertifikaat uitgereik word wat vir erkenningsdoeleindes ingedien moet word, saam met die verslag nadat die verpligte praktiese opleiding voltooi is.

### **I.2.12.3 Vakansie-opleiding van seniors**

Gedurende of na voltooiing van die derde studiejaar moet 'n student studiegerigte opleiding met 'n minimumduur van ses weke deurloop.

Indien 'n student bewys kan lewer dat hy/sy onsuksesvol was om vakansie-opleiding by 'n maatskappy te reël, word 'n spesiale vergunning aan hom/haar verleen om gedurende die Julievakansieperiode 'n versnelde vakansie-opleiding by 'n Fakulteitsgoedgekeurde instansie te deurloop. Geen vergoeding sal ontvang word nie en moontlike kostes sal moet aangegaan word om hierdie reëling moontlik te maak.

'n Verslag oor die opleiding asook 'n werkgewersverslag moet ingedien word wanneer die student terugkeer na die Universiteit. Studente registreer vir die module by die Universiteit alleenlik na voltooiing van die module met verslaggewing.

'n Kort kursus in beroepsveiligheid wat by die Universiteit aangebied word, is 'n vereiste vir toelating.

## **I.2.13 ANDER REGULASIES**

### **I.2.13.1 Toerusting**

'n Dosent het die reg om, met toestemming van die Direkteur, van studente te verwag om sekere basiese apparaat, rekenaartoerusting, programmatuur, komponente of ander verbruikbare items aan te koop, waar die besit van sodanige toerusting of verbruiksitems die waarde van die module sal verhoog. By oorweging van die verhoging in waarde van die module, moet die dosent die omvang van die uitgawes streng in ag neem.

Daar word van elke student verwag om vanaf die tweede studiejaar 'n persoonlike rekenaar (PC) te besit. Die rekenaar moet Windows-aanpasbaar

wees met 'n hardeskyf en kleurskerm. Alle werkstukke in alle modules in die Fakulteit moet voltooi word met behulp van 'n woordverwerkingspakket.

### **I.2.13.2 Netwerkdienste**

Dit word van alle vierdejaar studente in die Fakulteit Ingenieurswese verwag om volle toegang tot internasionale e-pos, Internet en WWW-fasiliteite te hê ten einde hulle by te staan in die voltooiing van hulle skripsies.

Toegang tot hierdie dienste sal deur die Skole se LAN, via die Uninet verskaf word met die samewerking en onder die finale beheer van die afdeling Inligtingstechnologie Potchefstroomkampus.

Alle regulasies deur die Universiteit uitgereik en soos van tyd tot tyd gewysig ten opsigte van die gebruik van die Universiteit se rekenaarfasiliteite, sal ook op hierdie studente en die dienste deur hulle gebruik, van toepassing wees. Regulasies deur die Fakulteit Ingenieurswese uitgereik en van tyd tot tyd gewysig, sal ook betrekking hê. Enige oortreding van hierdie regulasies kan of sal tot dissiplinêre stappe lei.

### **I.2.13.3 Gebruik van sakrekenaars tydens eksamens**

Die volgende beleid ten opsigte van sakrekenaars is goedgekeur:

- a) voorgeskrewe sakrekenaars mag gebruik word, maar word nie sentraal voorsien nie;
- b) indien die sakrekenaars ter sprake nie akkuraat genoeg beskryf kan word nie moet die eksaminator persoonlik teenwoordig wees om die sakrekenaars te kontroleer;
- c) die hoofopsiener moet by die aanvang van elke eksamensessie/toets die kandidate se aandag pertinent daarop vestig dat slegs sakrekenaars aanvaar word soos op die vraestel vermeld;
- d) geen student mag gedurende 'n eksamen en/of toetsessie 'n sakrekenaar by 'n ander student leen nie en
- e) enige afwyking van hierdie voorskrifte sal 'n oortreding van die eksamen en toetsregulasies wees.
- f) Wat die gebruik van nie-standaard-sakrekenaars tydens die eksamen betref, geld die volgende:
- g) Toestemming sal in uitsonderlike gevalle verleen word om nie-standaard - sakrekenaars te gebruik. Aansoek met motivering moet twee weke voor die aanvang van die eksamen ingedien word. In elke geval moet maatreëls in plek geplaas word om die geheue van die rekenaar skoon te maak, voordat dit in die eksamenlokaal ingeneem mag word. Daar moet op elke eksamenvraestel aangedui word of 'n sakrekenaar met geheue, gebruik mag word en dit moet bevestig word dat die geheue skoongemaak is. Die student en toesighouer moet dit ook verifieer en 'n verklaring teken.

## **I.3 SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE**

Twee BIng-programme nl. Chemiese Ingenieurswese en Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering, word binne die Skool aangebied.

'n Driejarige BSc asook 'n een jaar HonsBSc-program word tot aan die einde van 2011 aangebied. Daarna staak hierdie programme.

Chemiese ingenieurswese behels die navorsing, ontwikkeling, konstruksie, bedryf en bestuur van daardie industriële prosesse waarby grondstowwe deur middel van chemiese of fisiese veranderings tot produkte met 'n hoër ekonomiese waarde verwerk word. Sulke prosesse bestaan in die gebiede van plastiek, kunsvesels, petrolraffinerings, plofstowwe, voedselverwerking, misstowwe, farmaseutiese middels en kerninstallasies. Die moderne chemiese ingenieur kan by enige stadium vanaf die konsep van 'n proses tot by die verkoop van die finale produk betrokke wees.

Mineraalprosessering is 'n spesialisingsrigting in chemiese ingenieurswese en behandel die fisiese en chemiese prosesse waardeur veral metale uit ertse herwin word.

### **I.3.1 WYSIGING VAN PROGRAM**

Studente kan tydens hulle studie, slegs met die toestemming van die betrokke skooldirekteur, van program verander.

### **I.3.2 VOORGESKREWE MODULES**

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, FIAP271 (Professionele Praktijk I en II), WVTS211 (Verstaan die tegnologiese wêreld) en WVIS321 (Wetenskap, tegnologie en samelewing). 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevolg.

### **I.3.3 TOTALE KREDIETWAARDE VAN PROGRAMME**

Die programme in hierdie skool word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **624** vir Chemiese Ingenieurswese asook **624** vir Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering.

In die kurrikulum wat hieronder uiteengesit word, is die totale kredietpunte oor vier studiejare versprei.

### **I.3.4 KURRIKULUMS**

#### **I.3.4.1 Kurrikulum I103P: BIng Chemiese Ingenieurswese**

Kwalifikasiekode 700 105

##### **I.3.4.1.1 Totale aantal krediete**

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Krediete en inhoud van modules is hersien en enkele aanpassing is aan die programme gemaak. Die kredietwaarde in die tabelle hieronder aangedui is

dié van die nuwe programme en vir seniors verskil dit na gelang van aanpassings wat genoep word deur die uitfasering van ou programme.

### 1.3.4.1.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie	K	12
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer	K	12
ITRW112	Inleiding tot rekenaars en programmering	K	12
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I	K	12
FIAP172	Professionele Praktyk I ( <i>jaarmodule</i> )	F	24
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	F	

JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI211	Materiale en korrosie ( <i>vanaf 2011 aangebied</i> )	K	12
CEMI212	Prosesbeginsels I ( <i>verval einde 2010</i> )	K	16
EERI212	Elektrotegniek	K	16
CHEN211	Analitiese metodes I ( <i>vanaf 2010</i> )	K	8
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12
FIAP271	Professionele Praktyk II ( <i>jaarmodule</i> )	F	24
MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	K	8

JAARVLAK 1			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI121	Prosesbeginsels I ( <i>vanaf 2010</i> )	K	16
CHEM121	Inleidende Organiese Chemie	K	12
FSKS121	Elektrisiteit, Magnetiese optika, atoom- en kernfisika	K	12
ITRW126	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	K	12
TGWN121	Statika en Wiskundige Modelling	K	12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	K	12
FIAP172	Professionele Praktyk I (verv.)	F	

JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI222	Chemiese Termodinamika I	F	16
CEMI224	Prosesbeginsels II	F	8
CHEN223	Organiese Chemie II	K	8
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
WISN222	Lineêre Algebra II	K	8
FIAP271	Professionele Praktyk II (vervolg)	F	

JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI311	Oordragbeginsels I	K	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	K	16
CEMI315	Biotegnologie I <i>(nuwe module 2010)</i>	K	8
CEMI316	Partikelstelsels <i>(vanaf 2010)</i>	K	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	F	16
TGWN312	Parsiële diff verg (numeries)	K	16

JAARVLAK 4			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
BCHI411	Biotegnologie II <i>(verval einde 2010)</i>	F	16
CEMI411	Skeidingsprosesse II	K	16
CEMI413	Partikelstelsels <i>(verval einde 2010)</i>	K	16
CEMI416	Aanlegbedryf	K	12
CEMI414	Prosesbeheer	K	16
CEMI415	Chemiese Reaktorteorie II	K	16

JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI321	Oordragbeginsels II	K	16
CEMI322	Skeidingsprosesse I	K	16
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	K	16
CEMI324	Rekenaarmetodes	K	16
CEMI328	Aanlegontwerp I	K	12
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12

JAARVLAK 4			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI427	Aanlegontwerp II	32	K
CEMI429	Projek <i>(jaarmodule)</i>	16	K
CEMI471	Vakansie-opleiding seniors	8	K

Bng Chemiese Ingenieurswese 1103P (700 105)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Jaarvlak 4	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
72	76	112	56	88	88	76	56
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>Totaal Jaarvlak 4</b>	
148		168		176		132	
<b>Totale kredietwaarde van program: 624</b>							

### I.3.4.2 Kurrikulum 1104P: Bng Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering

Kwalifikasiekode 700 106

#### I.3.4.2.1 Totale aantal krediete

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Krediete en inhoud van modules is hersien en enkele aanpassing is aan die programme gemaak. Die kredietwaarde hieronder aangedui is dié van die nuwe programme en vir seniors verskil dit na gelang van aanpassings wat genoep word deur die uitsfasing van ou programme.

#### I.3.4.2.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	F	
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie	K	12
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer	K	12
ITRW112	Inleiding tot rekenaars en programmering	K	12
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I	K	12
FIAP172	Professionele Praktyk I (jaarmodule)	F	24

JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI211	Materiale en korrosie (vanaf 2011)	K	12
CEMI212	Prosesbeginsels I (verval einde 2010)	K	16
EERI212	Elektrotegniek	K	16
CHEN211	Analitiese metodes I (vanaf 2010)	K	8
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12
FIAP271	Professionele Praktyk II (jaarmodule)	F	24
MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	K	8

JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI311	Oordragbeginsels I	K	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	K	16
CEMI316	Partikelstelsels (nuwe module 2010)	K	16

JAARVLAK 1			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI121	Prosesbeginsels I (vanaf 2010)	F	16
CHEM121	Inleidende Organiese Chemie	K	12
FSKS121	Elektrisiteit, Magnetiese optika, atoom- en kernfisika	K	12
ITRW126	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	K	12
TGWN121	Statika en Wiskundige Modelling	K	12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	K	12
FIAP172	Professionele Praktyk I (verv.)	F	

JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI222	Chemiese Termodinamika I	F	16
CEMI224	Prosesbeginsels II	F	8
CHEN223	Organiese Chemie II	K	8
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
WISN222	Lineêre Algebra II	K	8
FIAP271	Professionele Praktyk II (vervolg)	F	

JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI321	Oordragbeginsels II	K	16
CEMI322	Skeidingsprosesse I	K	16
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	K	16

<b>JAARVLAK 3 (vervolg)</b>			
<b>Eerste semester</b>			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
GENL311	Mineralogie en Petrologie <i>(nuwe module 2010)</i>	K	8
STTK312	Ingenieurstatistiek	K	16
TGWN312	Parsiële diff verg (numeries)	K	16
<b>JAARVLAK 4</b>			
<b>Eerste semester</b>			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI411	Skeidingsprosesse II	K	16
CEMI413	Partikelstelsels <i>(verval einde 2010)</i>	K	16
CEMI414	Prosesbeheer	K	16
CEMI416	Aanlegbedryf	K	12
CEMI418	Ertsbereiding	K	16
CEMI419	Pirometallurgie	K	16

<b>JAARVLAK 3 (vervolg)</b>			
<b>Tweede semester</b>			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI324	Rekenaarmetodes	K	16
CEMI328	Aanlegontwerp I	K	12
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12
<b>JAARVLAK 4</b>			
<b>Tweede semester</b>			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI427	Aanlegontwerp II	K	32
CEMI429	Projek <i>(jaarmodule)</i>	K	16
CEMI471	Vakansie-opleiding seniors	K	8

<b>Bing Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering I104P (700 106)</b>							
<b>Jaarvlak 1</b>		<b>Jaarvlak 2</b>		<b>Jaarvlak 3</b>		<b>Jaarvlak 4</b>	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
72	76	112	56	88	88	76	56
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>Totaal Jaarvlak 4</b>	
<b>148</b>		<b>168</b>		<b>176</b>		<b>132</b>	
<b>Totale kredietwaarde van program: 624</b>							

## **I.4 SKOOL VIR ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENAARINGENIEURSWESE**

Twee BIng-programme, nl. Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese en Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese word binne dié Skool aangebied.

'n Driejarige BSc asook 'n een jaar HonsBSc-program word tot aan die einde van 2011 aangebied. Daarna staak hierdie programme.

Elektriese ingenieurs is hoofsaaklik betrokke by die opwekking, beheer, verspreiding, kondisionering en aanwending van elektriese modellering, ontwerp, vervaardiging, inbedryfstelling en instandhouding van elektriese stelsels. Omdat nuwe komponente en metodes deurentyd ontwikkel word, word daar klem gelê op die vernuwing en verbetering van bestaande tegnieke en toerusting.

Die rekenaaringenieur is hoofsaaklik betrokke by die ontwikkeling van sagteware en mikro-elektroniese stroombane vir aanwending in syferrekenaarstelsels, wat weer op sy beurt wye toepassings in al die vertakings van elektriese, elektroniese en rekenaaringenieurswese vind. Mikroverwerkers en syferelektroniese stelsels vorm deesdae die kern van die meeste elektriese en elektroniese toerusting in die nywerheid, verbruikersmark, die mediese veld, telekommunikasie, prosesbeheer, kragverspreidingstelsels, vervoerstelsels, avionika en in spesialiseraanwending soos kunsmatige intelligensiestelsels wat meer en meer algemeen word.

### **I.4.1 WYSIGING VAN PROGRAM**

Studente kan tydens hulle studie, slegs met die toestemming van die betrokke skooldirekteur, van program verander.

### **I.4.2 VOORGESKREWE MODULES**

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, FIAP271 (Professionele Praktyk I en II), WVTS211 (Verstaan die tegnologiese wêreld) en WVIS321 (Wetenskap, tegnologie en samelewing). 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevolg.

### **I.4.3 TOTALE KREDIETWAARDE VAN PROGRAMME**

Die programme in hierdie skool word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **628** vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese asook **628** vir Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese.

In die kurrikulums wat hieronder uiteengesit word, is die totale kredietpunte oor vier studiejare versprei.

### **I.4.4 KURRIKULUMS**

#### **I.4.4.1 Kurrikulum I203P: BIng Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese**

Kwalifikasiekode 700 107

##### **I.4.4.1.1 Totale aantal krediete**

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.



Krediete en inhoud van modules is hersien en enkele aanpassing is aan die programme gemaak. Die kredietwaarde hieronder aangedui is dié van die nuwe programme en vir seniors verskik dit na gelang van aanpassings wat genoop word deur die uitsfasing van ou programme.

#### I.4.4.1.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI112	Rekenaaringenieurswese I	K	16
FIAP172	Professionele Praktijk I (jaarmodule)	F	24
FSKS111	Meganika, trillings, golwe	K	12
INGM111	Ingenieursgrafika I	K	12
ITRW115	Programmering vir ingenieurs(C++)	K	12
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I	K	12
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	F	
JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI211	Rekenaaringenieurswese II (verval einde 2010)	K	16
EERI212	Elektrotegniek	K	16
FIAP271	Professionele Praktijk II (jaarmodule)	F	24
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	K	8
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
MEGI271	Werkswinkelpraktijk vakansie-opleiding	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12

JAARVLAK 1			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI122	Rekenaaringenieurswese II	K	16
FIAP172	Professionele Praktijk I (vervolg)	F	
FSKS121	Elektrisiteit, magnetisme optika, atoom- en kernfisika	K	12
INGM122	Materiaalkunde I	K	16
TGWN121	Statika en Wiskundige Modelling	K	12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	K	12
JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI221	Elektriese Stelsels I	K	16
EERI222	Seinteorie I	K	16
EERI223	Elektronika I	K	16
EERI227	Lineêre Stelsels	K	8
FIAP271	Professionele Praktijk II (vervolg)	F	
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
WISN222	Lineêre Algebra II	K	8

JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CMKI311	Ingenieurskommunikasie (verval einde 2010)	K	8
EERI311	Elektriese Stelsels II	K	16
EERI312	Seinteorie II	K	16
EERI313	Elektromagnetika (nuwe module 2010)	K	16
EERI314	Ingenieursprogrammering I	K	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	K	16
Totaal semester 1 <sup>ste</sup>			
Totaal Jaarvlak 3			

JAARVLAK 4			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EElI411	Kragstelsels II	K	16
EElI412	Elektromagnetika III (verval einde 2010)	K	16
EERI412	Elektronika III	K	16
EERI413	Seinteorie III	K	16
EERI418	Beheerteorie II	K	16
EERI419	Projek	K	8
INGM472	Inleiding tot Projekbestuur	K	8

JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EElI321	Kragstelsels I	K	16
EElI327	Elektriese Ontwerp	K	16
EERI321	Beheerteorie I	K	16
EERI322	Elektronika II	K	16
MMEI321	Ingenieursekonomie (verval einde 2010)	K	8
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12
Totaal semester 2 <sup>de</sup>			

JAARVLAK 4			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EElI421	Drywingselektronika	K	16
EERI423	Telekommunikasiestelsels	K	16
EERI429	Projek (jaarmodule)	K	16
EERI471	Vakansie-opleiding seniors	K	8

Bing Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese I203P (700 107)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Jaarvlak 4	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
88	68	100	80	80	76	80	56
Totaal Jaarvlak 1		Totaal Jaarvlak 2		Totaal Jaarvlak 3		Totaal Jaarvlak 4	
156		180		156		136	
Totale kredietwaarde van program: 628							

#### I.4.4.2 Kurrikulum I204P: Bing Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese

Kwalifikasiekode 700 108

##### I.4.4.2.1 Totale aantal krediete

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Krediete en inhoud van modules is hersien en enkele aanpassing is aan die programme gemaak. Die kredietwaarde hieronder aangedui is dié van die nuwe programme en vir seniors verskil dit na gelang van aanpassings wat genoop word deur die uitsfasing van ou programme.

#### I.4.4.2.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI112	Rekenaaringenieurswese I	K	16
FIAP172	Professionele Praktyk I (jaarmodule)	F	24
FSKS111	Meganika, trillings, golwe	K	12
INGM111	Ingenieursgrafika I	K	12
ITRW115	Programmering vir ingenieurs(C++)I	K	12
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I	K	12
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	F	
JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI211	Rekenaaringenieurswese II (verval einde 2010)	K	16
EERI212	Elektrotegniek	K	16
FIAP271	Professionele Praktyk II (jaarmodule)	F	24
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	K	8
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12
MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	K	8
Totaal semester 1 <sup>300</sup>			
Totaal Jaarvlak 1			
JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CMKI311	Ingenieurskommunikasie (verval einde 2010)	K	8
EERI311	Elektriese Stelsels II	K	16
EERI312	Seinteorie II	K	16
EERI313	Elektromagnetika (nuwe module 2010)	K	16

JAARVLAK 1			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI122	Rekenaaringenieurswese II	K	16
FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	F	
FSKS121	Elektrisiteit, magnetisme optika, atoom- en kernfisika	K	12
INGM122	Materiaalkunde I	K	16
TGWN121	Statika en Wiskundige Modelling	K	12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	K	12
JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI221	Elektriese Stelsels I	K	16
EERI222	Seinteorie I	K	16
EERI223	Elektronika I	K	16
EERI227	Lineêre Stelsels	K	8
FIAP271	Professionele Praktyk II	F	
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
WISN222	Lineêre Algebra II	K	8
Totaal semester 2 <sup>200</sup>			
JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI321	Beheerteorie I	K	16
EERI322	Elektronika II	K	16
MMEI321	Ingenieursekonomie (verval einde 2010)	K	8
REII321	Rekenaaringenieurswese III	K	16

JAARVLAK 3 (vervolg)			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI314	Ingenieurs-programmering I	K	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	K	16

JAARVLAK 4			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI412	Elektronika III	K	16
EERI413	Seinteorie III	K	16
EERI418	Beheerteorie II <b>of</b>	K	16
REII411	Rekenaaringenieurswese IV	K	16
REII413	Ingenieursprogrammering II	K	16
EERI419	Projek	K	8
INGM472	Inleiding tot Projekbestuur	K	8

JAARVLAK 3 (vervolg)			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
REII327	Rekenaaringenieurswese Ontwerp	K	16
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12

JAARVLAK 4			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI423	Telekommunikasiestelsels	K	16
REII422	Programmatuur-ingenieurswese	K	16
EERI429	Projek ( <i>jaarmodule</i> )	K	16
EERI471	Vakansie-opleiding seniors	K	8

Bing Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese I204P (700 108)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Jaarvlak 4	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
88	68	100	80	80	76	80	56
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>Totaal Jaarvlak 4</b>	
156		180		156		136	
<b>Totale kredietwaarde van program: 628</b>							

## **I.5 SKOOL VIR MEGANIESE INGENIEURSWESE**

Een BIng-program nl. Meganiese Ingenieurswese, word binne dié Skool aangebied.

'n Driejarige BSc asook 'n een jaar HonsBSc-program word tot aan die einde van 2011 aangebied. Daarna staak hierdie programme.

Die meganiese ingenieur is betrokke by die ontwikkeling, ontwerp, bedryf en instandhouding van energie-omsettingstelsels, vervoerstelsels, vervaardigingstelsels en nywerheidsinstallasies. Vanweë die klem wat vandag gelê word op nywerheidsontwikkeling, neem die meganiese ingenieur se rol toe in belangrikheid.

Die meganiese ingenieurswese-kursus handhaaf 'n goeie balans tussen opleiding in die basiese wetenskappe, ingenieurswetenskappe en ontwerp. Groot klem word deurgaans op kreatiewe sintese (ontwerp) geplaas, ten einde ingenieurs in staat te stel om hulle kennis aan te wend om oplossings vir ingewikkelde tegnologiese probleme te kan vind.

### **I.5.1 WYSIGING VAN PROGRAM**

Studente kan tydens hulle studie, slegs met die toestemming van die betrokke skoordirekteur, van program verander.

### **I.5.2 VOORGESKREWE MODULES**

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, FIAP271 (Professionele Praktyk I en II), WVTS211 (Verstaan die tegnologiese wêreld) en WVIS321 (Wetenskap, tegnologie en samelewing). 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevog.

### **I.5.3 TOTALE KREDIETWAARDE VAN PROGRAMME**

Die program in hierdie skool word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **620** en in die kurrikulum wat hieronder uiteengesit word, is die totale kredietpunte oor vier studiejare versprei.

### **I.5.4 KURRIKULUMS**

#### **I.5.4.1 Kurrikulum I303P: BIng Meganiese Ingenieurswese**

Kwalifikasiekode 700 109

##### **I.5.4.1.1 Totale aantal krediete**

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Krediete en inhoud van modules is hersien en enkele aanpassing is aan die programme gemaak. Die kredietwaarde hieronder aangedui is dié van die nuwe programme en vir seniors verskil dit na gelang van aanpassings wat genoep word deur die uitsfasing van ou programme.

##### **I.5.4.1.2 Samestelling van kurrikulum**

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 1			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie	K	12
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer	K	12
ITRW112	Inleiding tot rekenaars en programmering	K	12
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I	K	12
FIAP172	Professionele Praktyk I (jaarmodule)	F	24
INGM111	Ingenieursgrafika I	K	12
AGLA111	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	F	

JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
FIAP271	Professionele praktyk II (jaarmodule)	F	24
EERI212	Elektrotegniek	K	16
INGM211	Sterkteleer I	K	12
INGM212	Ingenieursmateriale I	K	16
INGM271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12

JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CMKI311	Ingenieurskommunikasie (verval einde 2010)	K	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	K	16
TGWN312	Parsiële diff verg (numeries)	K	16
INGM311	Termodinamika II	K	12
INGM312	Stromingsleer I	K	12
INGM 313	Sterkteleer II	K	12

JAARVLAK 1			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
FSKS121	Elektrisiteit, Magnetiese optika, atoom- en kernfisika	K	12
TGWN121	Statika en Wiskundige Modelling	K	12
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	K	12
ITRW126	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	K	12
FIAP172	Professionele Praktyk I (verv.)	F	
INGM121	Ingenieursgrafika II	K	12
INGM122	Materiaalkunde I	K	16

JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
TGWN221	Dinamika II	K	8
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
EERI228	Meet en Beheer	K	16
INGM222	Termodinamika I	K	12
FIAP271	Professionele praktyk II	F	
INGM224	Rekenaarmetodes	K	8

JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI321	Beheerteorie I	K	16
INGM321	Stromingsleer II	K	8
INGM327	Meganiese Ontwerp	K	16
INGM322	Struktuurleer M en	K	12
INGM323	Masjienontwerp M of	K	12
NUCI321	Kernenergie K en	K	12
NUCI326	Kerningenieurswese I	K	12
MMEI321	Ingenieursekonomie (verval einde 2010)	K	8
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12

JAARVLAK 4				
Eerste semester				
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte	
INGM415	Faling van Materiale of	K	16	
INGM414	Lugreëling en Verkoeling	K	16	
INGM411	Termomasjiene	K	16	
INGM412	Warmteoordrag	K	12	
INGM413	Stromingsmasjiene	K	12	
INGM417	Stelsel ingenieurswese	K	12	
INGM472	Inleiding tot Projekbestuur	K	8	
INGM479	Projek ( <i>jaarmodule</i> )	K	16	

JAARVLAK 4				
Tweede semester				
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte	
INGM421	Masjiendinamika M of	K	16	
NUCI421	Kerningenieurswese II	K	16	
INGM423	Vervaardigingstegnologie	K	12	
INGM427	Termo- vloeiërstelontwerp	K	16	
INGM471	Vakansie-opleiding seniors	K	8	

Blng Meganiese Ingenieurswese I303P (700 107)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Jaarvlak 4	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
84	76	112	68	68	72	88	52
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>Totaal Jaarvlak 4</b>	
<b>160</b>		<b>180</b>		<b>140</b>		<b>140</b>	
<b>Totale kredietwaarde van program: 620</b>							

## **I.6 REÛLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE EN HONNEURS BSC IN INGENIEURSWETENSAPPE**

Die Fakulteit bied vanaf 2002 vier BSc en HonsBSc-programme in Ingenieurswetenskappe aan. Weens 'n gebrek aan 'n voldoende aantal intreevlak studente faseer hierdie programme aan die einde van 2011 uit.

Die doel van hierdie kwalifikasies is om meer persone die geleentheid te bied om 'n loopbaan in die tegnologiese omgewing te volg en om 'n vroeër uitreevlak vir studente wat met studies in ingenieurswese begin het, daar te stel.

Hierdie kwalifikasies kan verwerf word in een van die vier rigtings en kurrikulums wat hieronder in besonderhede beskryf word, en kan slegs voltydse geneem word.

### **I.6.1 PROGRAMREÛLS**

Die volgende rigtings in BSc Ingenieurswetenskappe word aangebied:

- Chemiese ingenieurswese of Mineriaalprosessering (I405P en I605P)
- Elektriese of Rekenaaringenieurswese (I406P en I606P)
- Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese (I407P en I607)
- Meganiese ingenieurswese (I408P en I608P)

**Hierdie programme faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vanaf 2010 aanvaar nie.**

#### **I.6.1.1 Minimum en maksimum duur**

Die minimum duur van die studie vir die BSc-graad is drie jaar en die maksimum tydsduur vir die voltooiing is vier jaar.

#### **I.6.1.2 Erkenning van vorige leer**

Die vereistes vir hierdie kwalifikasies ten opsigte van vorige leer word in I.2.2 beskryf

#### **I.6.1.3 Wysiging van 'n program**

Studente kan tydens hulle studie, met die toestemming van die betrokke skooldirekteur, van program verander of die program waarvoor hulle ingeskryf is, wysig.

#### **I.6.1.4 Eksaminering**

Die eksamenleentheid en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.5.4.

Vir eksamentoeletingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, modulepunt, slaagvereistes vir die program, herhaling van eksamens in modules, ensovoorts, word die student na I.2.5 verwys.

### **I.6.2 PROGRAMUITKOMSTE**



## **Kennis**

Aan die einde van sy/haar suksesvolle studie sal die student oor wetenskaplike kennis en insig beskik wat oor een of meer vakgebiede strek. Dit sluit in feitekennis, maar veral ook kennis van en insig in begrippe, strukture, prosedures, modelle, teorieë, beginsels, navorsingsmetodes en die plek en grense van die wetenskap in die menslike lewe.

Aan die einde van die suksesvolle studies sal die student die volgende kan demonstreer:

## **Vaardighede**

Na suksesvolle voltooiing van hierdie kwalifikasie sal die student die volgende vaardighede hê:

Die vermoë om konvergerende en divergerende ingenieursprobleme, kreatief en innoverend te identifiseer, te assesseer, te formuleer en op te los.

Die vermoë om vanaf eerste beginsels wiskundige, basiese wetenskaplike en ingenieurswetenskaplike kennis aan te wend om ingenieursprobleme op te los.

Die vermoë om prosedurele en nie-prosedurele ontwerp en sintese van komponente, sisteme, ingenieurswerke, produkte of prosesse kreatief uit te voer.

Die vermoë om ondersoek en eksperimente te ontwerp en om ondersoek uit te voer.

Die vermoë om toepaslike ingenieursmetodes, vaardighede en gereedskap, insluitende informasie-tegnologie, te gebruik.

Die vermoë om, beide mondeling en skriftelik effektief te kommunikeer met ingenieursgehoore en die breë gemeenskap.

## **Waardes**

Die volgende waardes word nagestreef:

Kritiese bewustheid van die impak van ingenieursaktiwiteite op die sosiale, industriële en fisiese omgewing.

Die vermoë om effektief as 'n individu, in spanne en in multidissiplinêre omgewings te werk.

Die vermoë om deur goedontwikkelde leervaardighede onafhanklike leer te onderneem.

Die vermoë om 'n kritiese bewustheid van die noodsaaklikheid om professioneel en eties op te tree te toon en om te beoordeel en verantwoordelikheid te aanvaar binne die grense van eie bevoegdheid.

### **I.6.3**

## **ARTIKULASIEMOONTLIKHEDE**

- a) Na die suksesvolle voltooiing van 'n BSc-program sal dié student wat voldoende presteer het, direk toegang tot honneursstudie in van die kernmodules van die program hê.
- b) Krediet sal verleen word vir modules wat in ander fakulteite of by ander universiteite geslaag is, mits sodanige modules bydra tot die uitkoms- en totale kredietvereistes van die betrokke program.

- c) Met die basiese en toepasbare vaardighede wat die student met hierdie kwalifikasie in die wiskundige, rekenaarkundige en ingenieurswese dissiplines opgedoen het, sal die student toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede.

#### **I.6.4 VOORGESKREWE MODULES**

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, FIAP271 (Professionele Praktyk I en II), WVTS211 (Verstaan die tegnologiese wêreld) en WVIS321 (Wetenskap, tegnologie en samelewing). 'n Vaste kurrikulum word vir **hierdie vier** programme gevolg.

#### **I.6.5 TOTALE KREDIETWAARDE VAN BSC-PROGRAMME**

Die aanvanklike kurrikulums is saamgestel uit modules met die volgende totale kredietwaarde:

- a) Chemiese Ingenieurswese en Mineraalprosessering
  - i) BSc, drie jaar, minstens 400
  - ii) HonsBSc, een jaar, minstens 120
- b) Elektriese en Rekenaaringenieurswese
  - i) BSc, drie jaar, minstens 372
  - ii) HonsBSc, vir een jaar, minstens 128
- c) Meganiese ingenieurswese
  - i) BSc, drie jaar, minstens 424
  - ii) HonsBSc, vir een jaar, minstens 128
- d) Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese
  - i) BSc, drie jaar, minstens 424
  - ii) HonsBSc, vir een jaar, minstens 128

Weens die uifasering van die ou programme, met nuwe modules wat die oues in die oorgangsfase vervang, verskil die aantal krediete vir 2010, van wat dit oorspronklik was.

Alle modules en/of module-ekwivalente, wat vir die oorspronklike programme vereis is, moet geslaag word om die BSc-graad te verwerf.

#### **I.6.6 KURRIKULUMS**

##### **I.6.6.1 Kurrikulum I405P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosesseringsingenieurswese**

Kwalifikasiekode 200 113

##### **I.6.6.1.1 Totale aantal krediete**

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Die kredietwaarde van programme wat uifaseer word hieronder aangedui, en verskil na gelang van aanpassing in die waarde van nuwe modules wat vir uittrede gebruik word.

Vir Jaarvlak een en twee geld die ou programme se krediete. Vir jaarvlak drie sowel as Honneursprogramme word nuwe krediettotale vir 2010 sowel as 2011 aangedui.

### I.6.6.1.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vir 2010 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

**JAARVLAK I:** In 2009 aangebied.

JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI211	Materiale en korrosie ( <i>vanaf 2011</i> )	K	12
CEMI212	Prosesbeginsels I ( <i>verval einde 2010</i> )	K	16
EERI212	Elektrotegniek	K	16
CHEN211	Analitiese metodes I (2010) <i>voorheen CHEN212</i>	K	8
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12
FIAP271	Professionele Praktyk II ( <i>jaarmodule</i> )	F	24
JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI311	Oordragbeginsels I	K	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	K	16
CMKI311	Ingenieurskommunikasie ( <i>verval einde 2010</i> )	K	8
CEMI315	Biotegnologie I (C) ( <i>nuwe module 2010</i> )	K	8
GENL311	Mineralogie en Petrologie (M)	K	8
CEMI316	Partikelstelsels (vanaf 2010)	K	16
TGWN312	Parsiële diff verg (numeries)	K	16

JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI222	Chemiese Termodinamika I	K	16
CEMI224	Prosesbeginsels II	K	8
CHEN223	Organiese Chemie II	K	8
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
WISN222	Lineêre Algebra II	K	8
FIAP271	Professionele Praktyk II ( <i>vervolg</i> )	F	
JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI322	Skeidingsprosesse I	K	16
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	K	16
CEMI324	Rekenaarmetodes	K	16
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12

### I.6.6.2 Kurrikulum I605P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Chemiese Ingenieurswese of Mineraleprosesseringsingenieurswese

Kwalifikasiekode 202 104

### I.6.6.2.1 Samestelling van kurrikulum

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word na 2011 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe				Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe			
Eerste semester				Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte	Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CEMI611	Skeidingsprosesse II	K	16	CEMI621	Oordragbeginsels II (dit is CEMI321)	K	16
CEMI613	Partikelstelsels (verval einde 2010)	K	16	CEMI629	Projek ( <i>jaarmodule</i> )	K	24
CEMI614	Prosesbeheer	K	16				
CEMI615	Chemiese Reaktorteorie II (C) of	K	16				
CEMI619	Pirometallurgie (M)	K	16				
BCHI611	Biotegnologie (C) of	K	16				
CEMI618	Erstbereiding (M)	K	16				
BSc Ingenieurswetenskappe rigting Chemies of Mineraal I405P (200 113)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Honneurs I605P (202 104)	
1 <sup>ste</sup> sem. 80	2 <sup>de</sup> sem. 64	1 <sup>ste</sup> sem. 108	2 <sup>de</sup> sem. 56	1 <sup>ste</sup> sem. 88	2 <sup>de</sup> sem. 60	1 <sup>ste</sup> sem. 92	2 <sup>de</sup> sem. 40
Totaal Jaarvlak 1		Totaal Jaarvlak 2		Totaal Jaarvlak 3		Totaal Hons	
144		164		148		132	
Totale kredietwaarde van program: 456							

### I.6.6.3 Kurrikulum I406P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Elektriese of Rekenaaringenieurswese

Kwalifikasiekode 200 113

#### I.6.6.3.1 Totale aantal krediete

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Die kredietwaarde van programme wat uitfaseer word hieronder aangedui, en verskil na gelang van aanpassing in die waarde van nuwe modules wat vir uittrede gebruik word.

Vir Jaarvlak een en twee geld die ou programme se krediete. Vir jaarvlak drie sowel as Honneursprogramme word nuwe krediettotale vir 2010 sowel as 2011 aangedui.

#### I.6.6.3.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vir 2010 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

**JAARVLAK I:** In 2009 aangebied.

JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI211	Rekenaaringenieurswese II ( <i>verval einde 2010</i> )	K	16
EERI212	Elektrotegniek	K	16
FIAP271	Professionele Praktyk II ( <i>jaarmodule</i> )	F	24
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	K	8
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12

JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CMKI311	Ingenieurskommunikasie ( <i>verval einde 2010</i> )	K	8
EERI311	Elektriese Stelsels II	K	16
EERI312	Seinteorie II	K	16
EERI313	Elektromagnetika ( <i>voorheen FSKN311</i> )	K	16
EERI314	Ingenieursprogrammering I	K	16

JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI221	Elektriese Stelsels I	K	16
EERI222	Seinteorie I	K	16
EERI223	Elektronika I	K	16
EERI227	Lineêre Stelsels	K	8
FIAP271	Professionele Praktyk II ( <i>vervolg</i> )	F	
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
WISN222	Lineêre Algebra II	K	8

JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI321	Beheerteorie I	K	16
EERI322	Elektronika II	K	16
EII321	Kragstelsels I (E) of	K	16
REI321	Rekenaaringenieurswese III (R)	K	16
MMEI321	Ingenieursekonomie ( <i>verval einde 2010</i> )	K	8
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12

#### 1.6.6.4 Kurrikulum I606P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Elektriese of Rekenaaringenieurswese

Kwalifikasiekode 202 104

##### 1.6.6.4.1 Samestelling van kurrikulum

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word na 2011 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI612	Elektronika III	K	16
EERI613	Seinteorie III	K	16
EERI618	Beheerteorie II	K	16
EII611	Kragstelsels II (E) of	K	16
REI611	Rekenaaringenieurswese IV (R)	K	16

Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI623	Telekommunikasiestelsels	K	16
EII621	Drywingselektronika (E)	K	16
REI622	Programmatuur-ingenieurswese	K	16
EERI629	Projek ( <i>jaarmodule</i> )	K	16

Honnours BSc Ingenieurswetenskappe (vervolg)			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EElI612	Elektromagnetika III (E) <i>(verval einde 2010) of</i>	K	16
RElI613	Ingenieursprogrammering II	K	16

Honnours BSc Ingenieurswetenskappe (vervolg)			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte

BSc Ingenieurswetenskappe rigting Elektries en Rekenaar I406P (200 113)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Honnours 1606P (202 104)	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
80	64	108	80	72	68	80	64
Totaal Jaarvlak 1		Totaal Jaarvlak 2		Totaal Jaarvlak 3		Totaal Hons	
144		188		140		144	
<b>Totale kredietwaarde van program: 372</b>							

### I.6.6.5 Kurrikulum I407P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Rekenaar-wetenskap en Rekenaaringenieurswese

Kwalifikasiekode 200 113

#### I.6.6.5.1 Totale aantal krediete

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Die kredietwaarde van programme wat uitfaseer word hieronder aangedui, en verskil na gelang van aanpassing in die waarde van nuwe modules wat vir uittrede gebruik word.

Vir Jaarvlak een en twee geld die ou programme se krediete. Vir jaarvlak drie sowel as Honnoursprogramme word nuwe krediettotale vir 2010 sowel as 2011 aangedui.

#### I.6.6.5.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vir 2010 aanvaar nie.

**JAARVLAK I:** in 2008 aangebied.

**JAARVLAK II:** in 2009 aangebied.

**JAARVLAK III:** faseer uit einde 2010

Die kurrikulum vir 2010 is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
ITRW214	Besluitsteunstelsels I	K	16
ITRW311	Databasisse I	K	16
ITRW317	Kunsmatige Intelligensie	K	16
ITRW316	Bedryfstelsels	K	16
EERI314	Ingenieursprogrammering I	K	16

JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
RElI321	Rekenaaringenieurswese III	K	16
ITRW321	Databasisse II	K	16
ITRW322	Rekenaarnetwerke	K	16
ITRW325	Besluitsteunstelsels II	K	16
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12

**I.6.6.6 Kurrikulum I607P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese**

Kwalifikasiekode 202 104

**I.6.6.6.1 Samestelling van kurrikulum**

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word na 2011 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

<b>Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe</b>			
<b>Eerste semester</b>			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
REII613	Ingenieursprogrammering II	K	16
ITRW613	Databasisse I	K	16
	<b>Kies twee:</b>		
ITRW614	Inligtingstelsel ingenieurswese I	K	16
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I	K	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	K	16
ITRW617	Beeldverwerking I	K	16

<b>Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe</b>			
<b>Tweede semester</b>			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI629	Projek ( <i>jaarmodule</i> )	K	16
REII622	Programmatuur-ingenieurswese	K	16
	<b>Kies twee:</b>		
ITRW624	Inligtingstelsel ingenieurswese I	K	16
ITRW623	Databasisse II	K	16
ITRW625	Rekenaarsekuriteit II	K	16
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	K	16
ITRW627	Beeldverwerking II	K	16

<b>BSc Ingenieurswetenskappe rigting Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese I407P (200 113)</b>							
<b>Jaarvlak 1</b>		<b>Jaarvlak 2</b>		<b>Jaarvlak 3</b>		<b>Honneurs I607P (202 104)</b>	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
64	72	72	72	80	76	64	64
<b>Totaal Jaarvlak 1</b>		<b>Totaal Jaarvlak 2</b>		<b>Totaal Jaarvlak 3</b>		<b>Totaal Hons</b>	
136		144		156		128	
<b>Totale kredietwaarde van program: 436</b>							

## I.6.6.7 Kurrikulum I408P: BSc Ingenieurswetenskappe, rigting Meganiese Ingenieurswese

Kwalifikasiekode 200 113

### I.6.6.7.1 Totale aantal krediete

Belyning van programme en modules tussen die drie kampusse van die NWU het plaasgevind. Die implementering van hersiene programme vir die fakulteit ingenieurswese begin in 2010.

Die kredietwaarde van programme wat uitfaseer word hieronder aangedui, en verskil na gelang van aanpassing in die waarde van nuwe modules wat vir uittrede gebruik word.

Vir Jaarvlak een en twee geld die ou programme se krediete. Vir jaarvlak drie sowel as Honneursprogramme word nuwe krediettotale vir 2010 sowel as 2011 aangedui.

### I.6.6.7.2 Samestelling van kurrikulum

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vir 2010 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

**JAARVLAK I:** In 2009 aangebied.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

JAARVLAK 2			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
TGWN211	Dinamika I	K	8
TGWN212	Differensiaalvergelykings en num. Metodes	K	8
WISN211	Analise III	K	8
WISN212	Lineêre Algebra I	K	8
FIAP271	Professionele praktyk II (jaarmodule)	F	24
EERI212	Elektrotegniek	K	16
INGM211	Sterkteleer I	K	12
INGM212	Ingenieursmateriale I	K	16
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	F	12
JAARVLAK 3			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
CMKI311	Ingenieurskommunikasie (veral einde 2010)	K	16
INGM311	Termodinamika II	K	12
INGM312	Stromingsleer I	K	12

JAARVLAK 2			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
TGWN221	Dinamika II	K	8
TGWN222	Numeriese Analise	K	8
WISN221	Analise IV	K	8
EERI228	Meet en Beheer	K	16
INGM222	Termodinamika I	K	12
FIAP271	Professionele praktyk II	F	
INGM224	Rekenaarmetodes	K	8
JAARVLAK 3			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
EERI321	Beheerteorie I	K	16
INGM321	Stromingsleer II	K	8
INGM322	Struktuurleer	K	12



JAARVLAK 3 (vervolg)			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
INGM 313	Sterkteleer II	K	12
TGWN312	Parsiële diff verg (numeries)	K	16

JAARVLAK 3 (vervolg)			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
MMEI321	Ingenieursekonomie (verval einde 2010)	K	8
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	F	12
TGWN321	Dinamika III of	K	16
INGM323	Masjienontwerp of	K	12
INGM327	Meganiese Ontwerp	K	16

**I.6.6.8 Kurrikulum I608P: HonsBSc Ingenieurswetenskappe, rigting Meganiese Ingenieurswese**

Kwalifikasiekode 202 104

**I.6.6.8.1 Samestelling van kurrikulum**

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word na 2011 aanvaar nie.

Die kurrikulum vir 2010 en 2011 is soos volg saamgestel:

Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe			
Eerste semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
INGM615	Faling van Materiale	K	16
INGM611	Termomasjiene	K	16
INGM612	Warmteoordrag	K	12
INGM613	Stromingsmasjiene	K	12
INGM617	Stelselingenieurswese	K	12
INGM679	Projek (jaarmodule)	K	16

Honneurs BSc Ingenieurswetenskappe			
Tweede semester			
Modulekode	Modulenaam	K/F	Kte
INGM621	Masjiendinamika	K	16
INGM623	Vervaardigingstegnologie	K	12
INGM627	Termo-vloeiërstelselontwerp	K	16

BSc Ingenieurswetenskappe rigting Meganies							
I408P (200 113)							
Jaarvlak 1		Jaarvlak 2		Jaarvlak 3		Honneurs I608P (202 104)	
1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.	1 <sup>ste</sup> sem.	2 <sup>de</sup> sem.
80	64	112	60	68	80	84	44
Totaal Jaarvlak 1		Totaal Jaarvlak 2		Totaal Jaarvlak 3		Totaal Hons	
144		172		148		128	
<b>Totale kredietwaarde van program: 464</b>							

## **I.7 LYS VAN PROGRAMMODULES**

### **I.7.1 MODULETIPES**

Kernmodules is daardie modules op alle vlakke van 'n program of kurrikulum, wat deur die betrokke fakulteit as sodanig aangewys is (A.1.13).

Fundamentele modules is daardie modules wat uitdrukking gee aan die kritieke kruisterrein-uitkomstes en wat studente moet neem ten einde ten volle te voldoen aan die onderrig, opleiding of verdere leer wat vir die verwerwing van 'n kwalifikasie vereis word (A.1.33).

### **I.7.2 METODE VAN AFLEWERING**

Alle modules word voltyds aangebied deur middel van kontakonderrig. Enkele modules is vakansie-opleiding werk, wat gedurende die universiteitsvakansie gedoen word.

### **I.7.3 ASSESSERINGSMETODES**

Reëlings en vereistes rakende assessering, sal aan die begin van elke semester aan studente gekommunikeer word. Dit word ook volledig in elke betrokke studiegids uiteengesit.

Assesseringsmetodes sluit in:

- Formatiewe assesseringsmetodes - huiswerk, klastoetse, semester-toetse, praktiese verslae, opdragte en ander toepaslike metodes.
- Summatiewe assesseringsmetodes – Gewoonlik 'n 2/3 uur eksamen-vraestel. Uitsonderings word in die studiegids van 'n betrokke module aangedui.

### **I.7.4 KREDIETWAARDE EN VOORVEREISTES**

Die lys van modules waaruit die kurrikulums van al die programme saamgestel is en die kredietwaarde van elke module, word in die tabel hieronder weergegee. Die eise ten opsigte van veronderstelde leer word vir elke module in die laaste kolom aangedui. Kyk ook (I.2.7).

Wat eise ten opsigte van veronderstelde leer van Ingenieurswese modules betref, geld die volgende:

- a) Waar 'n eerstesemestermodule in 'n bepaalde jaarvlak 'n voorvereiste ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n tweedesemestermodule is, of 'n module uit een jaarvlak, 'n voorvereiste ten opsigte van veronderstelde leer vir 'n module van die volgende jaarvlak is, moet 'n slaagpunt (modulepunt) van minstens 50% in daardie voorvereiste module behaal word, voordat die opvolgmodule geneem mag word.
- b) Wat 'n newevereistemodule betref word dit in dieselfde semester gevolg as die module waarop dit betrekking het.

Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Fakulteit Natuurwetenskappe modules</b>			
BCHI411	Biotegnologie II <i>(Module vervel einde 2010. Nuwe module is CEMI315)</i>	16	BCHI211
BCHI611	Biotegnologie II <i>(Module vervel einde 2010)</i>	16	BCHI211
CHEM111	Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie	12	Geen
CHEM121	Inleidende Organiese Chemie	12	Geen
CHEN211	Analitiese metodes I <i>Nuwe module vir ingenieurswese vanaf 2010</i>	8	CHEM111 en CHEM121
CHEN212	Fisiese Chemie <i>Module vervel einde 2009 vir ingenieurswese</i>		
CHEN223	Organiese Chemie II	8	CHEM111 en CHEM121 Vir 2010 CHEN111; CHEN121 en CHEN122
FSKS111	Meganika, trillings, golwe, warmteleer	12	Universiteitstoelating met 50% vir Wiskunde
FSKS121	Elektrisiteit, magnetisme, optika, atoom- en kernfisika	12	FSKS111 en WISN111
FSKS211	Elektrisiteit en magnetisme	8	FSKS121 en TGWN122 Vir 2010 FSKN121 en WISK121
GENL311	Mineralogie en Petrologie <i>(Nuwe module vanaf 2010)</i>	8	Geen
ITRW112	Inleiding tot rekenaars en programmering	12	Geen
ITRW115	Programmering vir ingenieurs I (C++)	12	Geen
ITRW123	Grafiese koppelvlakprogrammering I	12	ITRW112 of ITRW115
ITRW124	Programmering I	12	ITRW112
ITRW125	Programmering vir ingenieurs II (C++) <i>(Verval vanaf einde 2009)</i>	12	
ITRW126	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	12	ITRW112
ITRW311	Databasisse I	16	ITRW225
ITRW313	Deskundige stelsels	8	ITRW211 of ITRW212
ITRW315	Kommunikasievaardighede	8	Geen (Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)
ITRW316	Bedryfstelsels	16	ITRW222
ITRW317	Kunsmatige intelligensie	16	Geen (Kennis/ervaring wel van IT of Rekenaarwetenskap op 3de jaar vlak)
ITRW321	Databasisse II	16	ITRW311

Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Fakulteit Natuurwetenskappe modules (vervolg)</b>			
ITRW322	Rekenaarnetwerke	16	ITRW316
ITRW324	IT-ontwikkelings	16	Geen (Kennis/ervaring van IT of Rekenaar-wetenskap op 3de jaar vlak)
ITRW325	Besluitsteunstelsels II	16	ITRW214
STTK312	Ingenieursstatistiek	16	Geen
TGWN121 (Blng)	Statika en Wiskundige Modelling	12	WISN111 en WISK112
TGWN211	Dinamika I	8	WISN121 en (TGWN121 of FSKN111) Vir 2010 WISK121 TGWS121 FSKN111
TGWN212	Differensiaal-vergelykings en Numeriese Metodes	8	WISN121 Vir 2010 WISK121
TGWN221	Dinamika II	8	TGWN212 en (TGWN121 of FSKN111) Vir 2010 TGWS212; TGWS121 en FSKN111
TGWN222	Numeriese Analise	8	WISN121 Vir 2010 WISK121
TGWN312	Parsiële Differensiaal-vergelykings (numeries)	16	WISN221 Vir 2010 WISK121
TGWN321	Dinamika III	16	TGWN211 Vir 2010 WISK221
WISN111	Inleidende Algebra en Analise I	12	Geen
WISN121	Inleidende Algebra en Analise II	12	WISN111
WISN211	Analise III	8	WISN121 Vir 2010 WISK121
WISN212	Lineêre Algebra I	8	WISN121 Vir 2010 WISK122
WISN221	Analise IV	8	WISN211 Vir 2010 WISK211
WISN222	Lineêre Algebra II	8	WISN212 Vir 2010 WISK212
<b>Ingenieurswesemodules</b>			
CEMI121	Prosesbeginsels I (Nuwe module vanaf 2010)	16	Geen
CEMI211	Materiale en korrosie (Module vanaf 2011 aangebied)	12	Geen
CEMI212	Prosesbeginsels I (Module vervel einde 2010)	16	WISK121

Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Ingenieurswesemodules (vervolg)</b>			
CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16	CEMI121 Vir 2010 CEMI212
CEMI224	Prosesbeginsels II (Voorheen CEMI223 16 kte)	8	CHEM111; CHEM121 en CEMI121 Vir 2010 CHEN111 CHEN121 CHEN122 CEMI212
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI224 Vir 2010 CEMI223
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI222 en CEMI224 Vir 2010 CEMI222 CEMI223
CEMI315	Biotegnologie I <i>Nuwe module vanaf 2010</i>	16	Geen
CEMI316	Partikelstelsels <i>Nuwe module vanaf 2010</i>	16	CEMI121 Vir 2010 CEMI212
CEMI321	Oordragbeginsels II	16	CEMI311 en CEMI313
CEMI322	Skeidingsprosesse I	16	CEMI313
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16	CEMI224 Vir 2010 CHEN212 CEMI223
CEMI324	Rekenaarmetodes	16	CEMI212 en CEMI224 Vir 2010 CEMI223
CEMI328	Aanlegontwerp I (Voorheen CEMI327 16 krt)	12	CEMI121 en CEMI222 Vir 2010 CEMI212 CEMI222
CEMI411	Skeidingsprosesse II	16	CEMI313 en CEMI322
CEMI413	Partikelstelsels (Module verval einde 2010 nuwe module CEMI316)	16	CEMI212
CEMI414	Prosesbeheer	16	CEMI324
CEMI415	Chemiese Reaktorteorie II	16	CEMI224 en CEMI323 Vir 2010 CEMI223 CEMI323
CEMI416	Aanlegbedryf (Voorheen CEMI412 16 kte)	12	CEMI328 Vir 2010 CEMI327
CEMI418	Ertsbereiding	16	Geen
CEMI419	Pirometallurgie	16	Geen
CEMI427	Aanlegontwerp II	32	CEMI327 Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi
CEMI429	Projek (Jaarmodule)	16	Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi
CEMI471	Vakansie-opleiding seniors	8	Geen
CEMI611	Skeidingsprosesse II	16	CEMI313 en CEMI322
CEMI613	Partikelstelsels	16	CEMI212
CEMI614	Prosesbeheer	16	CEMI324
CEMI615	Chemiese Reaktorteorie II	16	CEMI224 en CEMI323 Vir 2010 CEMI223 CEMI323
CEMI619	Pirometallurgie	16	Geen
CEMI618	Erstbereiding (M)	K	Geen

Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Ingenieurswesemodules (vervolg)</b>			
CEMI621	Oordragbeginsels II	16	CEMI311 en CEMI313 Vir 2010 CEMI621=CEMI321
CEMI629	Projek (Jaarmodule)	24	Student moet graad kan voltooi
CMKI311	Ingenieurskommunikasie (Module vervel einde 2010)	8	Geen
EELI321	Kragstelsels I	16	EERI221 en EERI311
EELI327	Elektriese Ontwerp	16	Student moet jaarvlak 3 kan voltooi
EELI411	Kragstelsels II	16	EELI321
EELI412	Elektromagnetika III (Module vervel einde 2010)	16	FSKS211 en WISN211 Vir 2010 FSKN311
EELI421	Drywingselektronika	16	EERI311 en EERI321
EELI611	Kragstelsels II	16	EELI321
EELI621	Drywingselektronika	16	EERI311 en EERI321
EERI112	Rekenaaringenieurswese I	16	Geen
EERI122	Rekenaaringenieurswese II	16	EERI112
EERI211	Rekenaaringenieurswese II (Module vervel einde 2010)		EERI121
EERI212	Elektrotegniek	16	FSKS111; FSKS121; WISN111 en WISN121 Vir 2010 FSKN111; FSKN121 FSKN123; WISK111 en WISK121/122
EERI221	Elektriese Stelsels I	16	EERI212
EERI222	Seinteorie I	16	EERI212; TGWN211; TGWN212 WISN212 en WISN211 Vir 2010 EERI212 TGWS211 TGWS212 WISK212 WISK211
EERI223	Elektronika I	16	EERI212
EERI227	Lineêre Stelsels	8	EERI212 en WISN212 Newe-vereiste: WISN222 Vir 2010 EERI212 WISK212 Newe-vereiste: WISK222
EERI228	Meet en Beheer	16	EERI212
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI212 en EERI221
EERI312	Seinteorie II	16	EERI222 en EERI227
EERI313	Elektromagnetika Vervang FSKN311 vanaf 2010	16	FSKS211 Vir 2010 FSKN211
EERI314	Ingenieursprogrammering I Kode voorheen EERI323	16	ITRW115; EERI112 en EERI122 Vir 2010 ITRW119 ITRW129 EERI121 EERI211
EERI321	Beheerteorie I	16	Geen
EERI322	Elektronika II	16	EERI223 en EERI312 (40%)

Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Ingenieurswesemodules (vervolg)</b>			
EERI412	Elektronika III	16	EERI322
EERI413	Seinteorie III	16	EERI312
EERI418	Beheerteorie II	16	EERI321
EERI419	Projek	8	Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi Newe-vereiste INGM472
EERI423	Telekommunikasiestelsels	16	EERI313 Vir 2010 EERI312 EERI322
EERI429	Projek ( <i>Jaarmodule</i> )	16	EERI419 Student moet graad kan voltooi
EERI471	Vakansie-opleiding	8	Geen
EERI612	Elektronika III	16	EERI322
EERI613	Seinteorie III	16	EERI312
EERI618	Beheerteorie II	16	EERI321
EERI623	Telekommunikasiestelsels	16	EERI312 en EERI322
EERI629	Projek ( <i>Jaarmodule</i> )	16	Student moet graad kan voltooi
FIAP172*	Professionele Praktyk I ( <i>Jaarmodule</i> )	24	Geen
FIAP271	Professionele Praktyk II ( <i>Jaarmodule</i> )	24	FIAP172
INGM111	Ingenieursgrafika I	12	Geen
INGM121	Ingenieursgrafika II	12	INGM111
INGM122	Materiaalkunde I	16	Geen
INGM211	Sterkteleer I	12	WISN121 en TGWN121 Vir 2010 WISK121 TGWS121
INGM212	Ingenieursmateriale I ( <i>Was voorheen MAT1212</i> )	16	INGM122 Vir 2010 MAT121
INGM222	Termodinamika I	12	WISN121 Vir 2010 WISK121
INGM224	Rekenaarmetodes	8	INGM211 Vir 2010 MEGI211
INGM271	Werkswinkelpraktyk ( <i>Nuwe kode vanaf 2010 vir Meganiese ingenieurswese</i> )	8	Geen
INGM311	Termodinamika II	12	INGM222 (40%) Vir 2010 MEGI222
INGM312	Stromingsleer I	12	Geen
INGM313	Sterkteleer II	12	INGM211 Vir 2010 MEGI211
INGM321	Stromingsleer II	8	INGM312 Vir 2010 MEGI312
INGM322	Struktuurleer	12	INGM313 en TGWN222 Vir 2010 MEGI313 TGWS222
INGM323	Masjien Ontwerp ( <i>Voorheen MGII327</i> )	12	TGWN211 Vir 2010 TGWS211

Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Ingenieurswesemodules (vervolg)</b>			
INGM327	Meganiese Ontwerp	16	INGM313 Vir 2010 MEGI313
INGM411	Termomasjiene	16	INGM224; INGM311 en INGM321 Vir 2010 MEGI311 MEGI321
INGM412	Warmte-oordrag	12	INGM321 Vir 2010 MEGI321
INGM413	Stromingsmasjiene	12	INGM321 Vir 2010 MEGI321
INGM414	Lugreëling en Verkoeling	16	INGM311 en INGM321 Vir 2010 MEGI311 MEGI321
INGM415	Faling van Materiale	16	INGM212 Vir 2010 MATI212
INGM417	Stelsel ingenieurswese	12	Geen
INGM421	Masjiendinamika	16	TGWN312 Vir 2010 TGWS312
INGM423	Vervaardigingstegnologie	12	INGM212 Vir 2010 MATI212
INGM427	Termo-vloierstelselontwerp	16	INGM224; INGM411; INGM412 en INGM417 Vir 2010 MEGI224 MEGI411 MEGI412 MEGI417
INGM471	Vakansie-opleiding seniors	8	Geen
INGM472	Inleiding tot Projekbestuur (Jaarmodule)	8	Student moet vir finalejaarsprojek geregistreer wees
INGM479	Projek (Jaarmodule)	16	Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi Newe-vereiste INGM472
INGM611	Termomasjiene	16	INGM224; INGM311 en INGM321 Vir 2010 MEGI311 MEGI321
INGM612	Warmte-oordrag	12	INGM321 Vir 2010 MEGI321
INGM613	Stromingsmasjiene	12	INGM321 Vir 2010 MEGI321
INGM617	Stelsel ingenieurswese	12	Geen
INGM621	Masjiendinamika	16	TGWN312 Vir 2010 TGWS312
INGM623	Vervaardigingstegnologie	12	INGM212 Vir 2010 MATI212
INGM627	Termo-vloierstelselontwerp	16	INGM224; INGM411; INGM412 en INGM417
INGM679	Projek (Jaarmodule)	16	Student moet graad kan voltooi
MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	8	Geen
MMEI321	Ingenieursekonomie (Module vervaal einde 2010)	8	Geen Newe-vereiste ENTR221



Modulekode	Beskrywende naam	Kte	Voorvereistes
<b>Ingenieurswesemodules (vervolg)</b>			
NUCI321	Kernenergie	12	Geen
NUCI326	Kerningenieurswese I	12	INGM311 en INGM312 Vir 2010 MEGI311 MEGI312
NUCI421	Kerningenieurswese II	16	NUCI326
REII321	Rekenaaringenieurswese III	16	EERI211
REII327	Rekenaaringenieurswese Ontwerp	16	Student moet jaarvlak 3 kan voltooi
REII411	Rekenaaringenieurswese IV	16	REII321
REII413	Ingenieursprogrammering II	16	EERI314 Vir 2010 EERI323
REII422	Programmatuur- ingenieurswese	16	EERI314 Vir 2010 EERI323
REII611	Rekenaaringenieurswese IV	16	REII321 Vir 2010 EERI323
REII613	Ingenieursprogrammering II	16	EERI314 Vir 2010 EERI323
REII622	Programmatuuringenieurs- wese	16	EERI314 Vir 2010 EERI323
<b>Vorgeskrewe modules</b>			
AGLA111#	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	12	Geen
AGLA121*	Akademiese Geletterdheid	12	AGLA111
WVIS321	Wetenskap, tegnologie en samelewing	12	Geen
WVTS211	Verstaan die tegnologiese wêreld	12	Geen

# Studente wat nie die vaardigheidstoets in akademiese geletterdheid geslaag het nie, is verplig om die AGLA / AGLE111 module te neem.

\* Alle ingenieursprogramme sluit van 2009 af die verpligte module FIAP172 (24 krediete) in, wat die uitkomste van AGLA121 / AGLE121 vervat.

## I.8 MODULE UITKOMSTE

<b>Modulekode: AGLA111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Inleiding tot Akademiese Geletterdheid</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese kennis van leerstrategieë, akademiese woordeskat en register asook die lees en skryf van akademiese tekste te demonstreeer ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer;</li> <li>• op gepaste wyse binne 'n akademiese omgewing effektief mondelings en skriftelik as individu en as lid van 'n groep te kan kommunikeer;</li> <li>• basiese akademiese tekste te verstaan, interpreteer, evalueer en op koherente wyse toepaslike akademiese genres te kan skryf deur gebruik te maak van akkurate en toepaslike akademiese konvensies;</li> <li>• binne 'n etiese raamwerk akkuraat, vlot en toepaslik te kan luister, praat, lees, skryf en leer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: AGLA121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Akademiese Geletterdheid</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis van toepaslike rekenaarprogramme, te demonstreeer, asook leer-, luister-, lees- en skryfstrategieë, die akademiese taalregister en lees en skryf van akademiese tekste toe te pas, ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer;</li> <li>• as individu en as lid van 'n groep op eties verantwoordelike en aanvaarde wyse akademiese omgewing effektief en skriftelik te kan kommunikeer;</li> <li>• wetenskaplike inligting binne 'n verskeidenheid studierterreine te soek en versamel, die tekste te ontleed, interpreteer, sintetiseer, evalueer en op kreatiewe wyse oplossings voor te stel in toepaslike akademiese genres deur gebruikmaking van linguïstiese konvensies soos gebruiklik vir formele taalregisters.</li> </ul>		

<b>Modulekode: BCHI411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Biotegnologie II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die moduledoelwitte is om ingenieurstudente bloot te stel aan die beginsels en konsepte van biotegnologie en die verband met die ingenieurswetenskappe.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student te beskik oor:		
<u>Kennis:</u>		
Die basiese beginsels van die vloei van genetiese inligting in die biosfeer en die beginsels van genetiese geniëring van organismes en hoe hulle aangewend kan word om gespesialiseerde verbindings te produseer.		
<u>Vaardighede:</u>		
Die verband tussen biotegnologie en die plek van genetiese geniëring te verstaan om die metabolisme van organismes aan te wend om gespesialiseerde verbindings te produseer.		
<b>Nota: Module sluit einde 2010 nuwe module is CEMI315</b>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI315 (2011) of BCHI211	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: BCHI611</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>BCHI411</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Biotegnologie II</b>			

<b>Modulekode: CEMI21</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Prosesbeginsels I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Onderrig van die basiese berekeninge soos van toepassing op die Chemiese en Mineralingenieurswese met 'n fokus op materiaalbalanse.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Studente verkry 'n formele kennis van verskillende eenheidsisteme, prosesdata-hantering, dimensionele homogeniteit, die mol-eenheid, chemiese en mineraalprosesse en prosesveranderlikes, beginsels van materiaalbalanse, grade van vryheid, stoigiometrie, meervuldige materiaalbalanse, herwinning en verbystrome, reaktiewe prosesse, verbrandingsprosesse, enkelfase-prosesse.		
<u>Vaardighede:</u> Studente ontwikkel vaardighede in die omskakeling tussen verskillende eenheidsisteme, om prosesdata statisties korrek te hanteer, lineêre modelle te kan pas en die homogeniteit van 'n model te kan bepaal; verdere vaardighede in die bepaling, hantering en manipulering van prosesveranderlikes soos mol, konsentrasie, digtheid, temperatuur en druk, asook om gestadigde materiaalbalanse oor eenvoudige en komplekse prosesse op te los en te analiseer.		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI21</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Materiale en Korrosie</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student basiese kennis en insig van geselekteerde aspekte van metale, keramieke en polimere, geskik vir gebruik as ingenieursmateriale, te gee. Om kennis te verkry van interne strukture wat die materiale sterkte gee en watter meganismes tot falings van materiale, soos byvoorbeeld korrosie lei.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Materiaal-aspekte van welbekende metale, keramieke en polimere, mikroskopiese strukture en elektrochemiese korrosie.		
<u>Vaardighede:</u> Studente sal vaardighede ontwikkel in materiaal-identifikasie en -karakterisering vir ontwerpdoeleindes. Waar probleme in die praktyk voorkom, sal die student in staat wees om gegewens af te lei vanaf die falings wat plaasgevind het, met die oog op veranderings en verbeterings van die konstruksie.		
<b>Nota:</b> <i>Module word vanaf 2011 eers aangebied.</i>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: PK 2 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI21</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Prosesbeginsels I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Onderrig van die basiese berekeninge soos van toepassing op die Chemiese en Mineralingenieurswese met 'n fokus op materiaalbalanse.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Studente verkry 'n formele kennis van verskillende eenheidsisteme, prosesdata-hantering, dimensionele homogeniteit, die mol-eenheid, chemiese en mineraalprosesse en		

<b>Modulekode: CEMI212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Prosesbeginsels I</b>		
<p>prosesveranderlikes, beginsels van materiaalbalanse, grade van vryheid, stoigiometrie, meervuldige materiaalbalanse, herwinning en verbystrome, reaktiewe prosesse, verbrandingsprosesse, enkelfase-prosesse.</p> <p><b>Vaardighede:</b> Studente ontwikkel vaardighede in die omskakeling tussen verskillende eenheidsisteme, om prosedata statisties korrek te hanteer, lineêre modelle te kan pas en die homogeniteit van 'n model te kan bepaal; verdere vaardighede in die bepaling, hantering en manipulering van prosesveranderlikes soos mol, konsentrasie, digtheid, temperatuur en druk, asook om gestadigde materiaalbalanse oor eenvoudige en komplekse prosesse op te los en te analiseer.</p>		
<b>Nota: Module sluit einde 2010 nuwe module is CEMI121</b>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	WISK121	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Chemiese Termodinamika I</b>		
<p><b>Moduledoelwit:</b> Die hoofdoelwit van hierdie module is om studente te help om fundamentele vaardighede te ontwikkel vir die toepassing van energie- en massabalans-vergelykings om energievloei- en termodinamiese probleme op te los. Die studente sal ook leer hoe om spesifieke toestandsvergelykings of korrelasies te selekteer vir die beskrywing en analisering van verskillende prosesse wat van belang is vir die chemiese prosesnywerheid.</p> <p><b>Module-uitkomst:</b></p> <p>Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese termodinamika-verwante berekeninge met selfvertroue uit te voer;</li> <li>• die eerste en tweede wet van die termodinamika toe te pas om ingenieursprobleme te identifiseer, formuleer en op te los;</li> <li>• die konsep van entropie te begryp en die molekuleêre grondslag daarvan te beskryf;</li> <li>• 'n greep op terminologie te toon en termodinamiese berekeninge te doen met inagneming van alle betrokke veranderlikes;</li> <li>• doeltreffend in groepe saam te werk;</li> <li>• stip en eties op te tree in die voorlegging van resultate, bevindings, interpretasies en persoonlike gesigspunte in probleemoplossing-aktiwiteite;</li> <li>• toepaslike kommunikasievaardighede te toon; en</li> <li>• onbevooroordeel te wees en entrepreneurs te dink in alle probleemoplos-aktiwiteite.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI121 Vir 2010 CEMI212	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI224</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Prosesbeginsels II</b>		
<p><b>Moduledoelwit:</b> Om energiebalanse vir ontwerp- en operasionele probleme van industriële prosesse te verstaan en te kan toepas.</p> <p><b>Module-uitkomst:</b></p> <p>Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:</p> <p><b>Kennis:</b> Die student behoort kennis te dra van energiebalanse, die eerste wet van termodinamika, vorme van energie, warmtekapasiteit van gasse, vloeistowwe en vaste stowwe, entalpie van mengsels en oplossings, entalpie- onsentrasie-diagramme, entalpie</p>		

<b>Modulekode: CEMI224</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Prosesbeginsels II</b>		
van vorming, verdamping, smelting en ontbranding en moet hierdie kennis integreer om energiebalanse van prosesse op te los.		
<u>Vaardighede:</u> Na afloop van hierdie module behoort die student		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die konsep van energie, werk en hitte te verstaan en die verskillende vorme van energie kan identifiseer;</li> <li>• in staat te wees om termodinamiese vorme te kan aanwend om energiebalanse te kan opstel en oplos oor oop- sowel as geslote stelsels, met en sonder chemiese reaksies, met faseveranderinge in ag genome, sowel as vir oplossings en mengsels; en</li> <li>• massa- en energiebalanse kan kombineer en oplos vir eenvoudige stelsels.</li> </ul>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	CHEM111 CHEM121 CEMI121 <i>Vir 2010 CHEN111 CHEN121 CHEN122 CEMI212</i>	
Assesseringsmetodes:	PK 2 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Oordragbeginsels I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> 'n Inleidende kursus in die basiese beginsels en toepassings van momentum-oordrag. Die hoofdoelstelling van die module is die bekendstelling van die student aan die teorie en toepassing van momentum-oordrag sodat dat hy/sy in staat sal wees om die verkreë kennis op praktiese momentum-oordragprobleme toe te pas.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Studente verkry fundamentele kennis omtrent die meganismes gemoeid in momentum-oordrag, die makroskopiese beskrywing van fluïde-vloei met behulp van massa-, energie- en/of momentumbalanse, die gebruik en afleiding van snelheidsprofiële deur differensiaalanalise om fluïde-vloei op mikroskopiese vlak te beskryf, die fundamentele begrippe en toepassings van dimensionele analise, die gebruik van wrywingsfaktore om fluïde-vloei te beskryf waar wrywing betrokke is, die beskrywing van fluïde-vloei in 'n grenslaag, die toepassing van al die bogenoemde in die beskrywing van algemene interne en eksterne vloei deur pype en oor voorwerpe onderskeidelik, die basiese beginsels van pompe en turbines, asook die gebruik van pomp-werkverrigtingkrommes en die affiniteitswette in die ontwerp en keuse van pompe.		
<u>Vaardighede:</u> Studente ontwikkel vaardighede in die oplos van algemene momentum-oordragprobleme wat insluit die beskrywing van vloei deur leipype en die vloei oor voorwerpe. Hulle verkry ook die vaardighede deur die gebruikmaking van pomp-werkverrigtingkrommes en die affiniteitswette in die opskaling en keuse van 'n pompsisteem. Voorts verkry hulle vaardighede in die gebruik van dimensionele analise om relevante dimensielose parameters te ontwikkel, asook die opskaling van relevante eksperimentele data met behulp van die modelteorie. Vaardighede soos die verkryging en verwerking van eksperimentele data word in die prakties ontwikkel. Die studente ontwikkel ook die nodige vaardighede om 'n gepaste ingenieursverslag te skryf oor die eksperimentele data en om spesifieke hulpbronne, soos die biblioteek en internet, te gebruik om navorsing oor 'n besondere onderwerp te doen.		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI224 <i>Vir 2010 CEMI223</i>	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

Modulekode: CEMI313	Semester 1	HOKR-vlak: 7
Naam: <b>Chemiese Termodinamika II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die hoofdoelstelling van hierdie module is om studente te help om fundamentele vaardighede en kennis te ontwikkel in die veld van chemiese termodinamika, van belang vir sommige basiese operasies in die chemiese prosesnywerheid.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• met selfvertroue komplekse termodinamika-berekeninge uit te voer in verband met fase-skeiding en chemiese reaksies;</li> <li>• die belangrikheid van die Gibbs-energie en die chemiese potensiaal in verband met ewewigsberekeninge te begryp;</li> <li>• die konsep van fugasiteit as 'n sleutelparameter in ewewigsberekeninge te begryp;</li> <li>• die fugasiteitskoeffisiënt in gas-, vloeistof- of soliede fase doeltreffend te bereken;</li> <li>• damp-vloeistof-ewewig (DVE) en vloeistof-vloeistof-ewewig (VVE) te bereken en die belangrikheid daarvan in te sien in verskeie praktiese prosesse;</li> <li>• doeltreffend in groepe saam te werk;</li> <li>• stip en eties op te tree in die voorlegging van resultate, bevindings, interpretasies en persoonlike gesigspunte in probleemoplos-aktiwiteite;</li> <li>• toepaslike kommunikasie- vaardighede te toon; en</li> <li>• onbevooroordeeld en entrepreneurs in alle probleemoplos-aktiwiteite te dink.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI222 en CEMI224 Vir 2010 CEMI222 CEMI223	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

Modulekode: CEMI315	Semester 1	HOKR-vlak: 7
Naam: <b>Biotegnologie I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> 'n Inleidende kursus in die basiese beginsels en toepassings van biotegnologie. Die doel van hierdie module is om ingenieurstudente bloot te stel aan die beginsels en begrippe van biotegnologie en die relevansie daarvan in ingenieursprobleme.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis</u>		
Die student sal beskik oor 'n goeie kennis van selbiologie en die chemiese samestelling van selle, die struktuur en funksie van biomolekule: koolstofhidrate, lipiede, proteïene en nukleïensure; inleidende ensimologie die opwekking en aanwending van energie deur organismes; intermediêre metabolisme.		
<u>Vaardighede:</u>		
Die studente sal in staat wees om die basiese strukturele eienskappe van organismes te beskryf en hoe hulle substansie aanwend om energie te produseer vir oorlewing en voortplanting. Hulle sal in staat wees om eenvoudige biochemiese eksperimente te ontwerp en uit te voer en om prosesdata te versamel en te verwerk.		
<b>Nota: Nuwe module vanaf 2010</b>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI316</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Partikelstelsels</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Onderrig oor beginsels van partikelstelsels en die ontwerp van prosesse om partikels te kan hanteer.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik: <u>Kennis:</u> Formele kennis oor die eienskappe van partikels, die hantering van droë partikels en die ontwerp van toerusting om droë partikels te hanteer; die eienskappe van flodderstelsels en die ontwerp van toerusting om flodders te kan hanteer; vloeistofsisteme en die ontwerp van toepaslike toerusting vir die skeiding van hierdie sisteme; die bedryf van AL bogenoemde sisteme en die integrasie daarvan. <u>Vaardighede:</u> Om partikels te analiseer in terme van grootte en vorm, om grootteverspreidingsdata te genereer en te analiseer; om grootteverspreidingsmodelle te pas en industriële toerusting te ontwerp wat partikels in terme van grootte skei; toerusting te ontwerp en analiseer wat droë partikels stoor en vervoer; flodders te beskryf in terme van viskositeit, en toerusting te ontwerp om flodder te meng en te vervoer; toerusting te ontwerp vir die skeiding van vastestof-vloeistof sisteme; om laboratorium-toerusting te gebruik om partikelsisteme te analiseer en data te genereer.		
<b>Nota: Nuwe module vanaf 2010. Voorheen CEMI413.</b>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI121 Vir 2010 CEMI212	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Oordragbeginsels II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Onderrig van die wette van oordrag en ontwerp van warmte- en massa-oordragtoerusting op 'n gevorderde vlak, met die fokus op ingenieurstoepassings. Gebruik reeds-verworwe kennis van termodinamika en momentumoordrag, asook vaardighede met betrekking tot probleemoplossing. Vaardighede wat ontwikkel word, is gerig op die oplos van warmte- en massa-oordragprobleme wat algemeen in die chemiese ingenieursindustrie aangetref word, asook die vaardigheid om warmte- en massa-oordragtoerusting te kan ontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik: <u>Kennis:</u> Fourier se wet, gestadigde warmte-oordrag deur geleiding, warmte-oordrag met hitte-opwekking en gestadigde warmte-oordrag deur vinne, ongestadigde warmte-oordrag, gestadigde geforseerde warmte-oordrag deur konveksie, gestadigde natuurlike konveksie-oordrag, hiteruilerontwerp metodes, Fick se wet, gestadigde massa-oordrag deur diffusie, gestadigde konvektiewe massa-oordrag en ongestadigde warmte-oordrag. <u>Vaardighede:</u> Die oplos van warmte- en massa-oordragprobleme met behulp van analitiese en numeriese metodes; die gebruik van industriële ontwerp-sagteware vir die ontwerp van 'n hiteruiler; die bedryf van 'n hiteruiler, asook die meting van sekere eksperimentele groothede en die verwerking van die gemete resultate om sinvolle afleidings te kan maak en professioneel te kan weergee in 'n praktikum-verslag; die lees van 'n industriële hiteruiler-ontwerpspesifikasie en die ontwikkeling van 'n ontwerpverslag wat voldoen aan industriële vereistes.		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI311 en CEMI313	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Skeidingsprosesse I</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Ontwikkeling van vaardighede vir die konsepsionele ontwerp, modellering, optimalisering en keuse van ewewiggebaseerde skeidingsprosesse, met spesifieke verwysing na absorpsie, stroping, distillasie en vloeistof-ekstraksie. Toepassing van basiese kennis in die ontwikkeling van meer komplekse prosesse.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:</p> <p><u>Kennis:</u> Formele kennis oor die gepaste toerusting nodig in skeidingstechnologie, die interpretasie van skeidingsprosesvloeienskemas, die gebruik van termodinamiese modelle in ewewiggebaseerde skeidingsprosesse, berekeninge rakende flitsing in multi-komponent prosesse, ontwerp van adsorpsie, stropings- en distillasiekolomme vir binêre en multi-komponent-voerstrome, asook die optimalisering van skeidingsprosesse.</p> <p><u>Vaardighede:</u> Interpretasie van eksperimentele data op 'n effektiewe wyse; om in groepe saam te werk en binne die beperkte tyd die inligting aan te bied in 'n verslag, sowel as dmv mondelinge terugvoering.</p>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI313	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI323</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Chemiese Reaktorteorie I</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Onderrig van basiese beginsels van chemiese reaktorteorie en die ontwerp van verskillende tipes reaktore op 'n gevorderde vlak, met die fokus op toepaslike ingenieursprobleemoplossing. Gebruik van alle geakkumuleerde ingenieurskennis en -vaardighede, veral massa-, energie-balanse en termodinamiese wette met betrekking tot probleemoplossing. Vaardighede wat ontwikkel word, is die aanwend van teorie van die kinetika van homogene reaksies vir probleemoplossing in reaksiestelsels van industriële belang en katalitiese reaksies met die fokus op reaktorontwerp.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:</p> <p><u>Kennis:</u> 'n Formele kennis van reaksiekinetika en reaksietempo's vir verskillende reaksiestelsels, bedryf en funksionering van verskillende reaktor-tipes, afleiding vanuit eerste beginsels, die bedryfs- en ontwerpvergelykings van 'n verskeidenheid reaktortipes, isotermiese en nie-isotermiese bedryf en ontwerp, drukval oor reaktore, ongestadige bedryf van reaktore, hersirkulasiereaktore, membraanreaktore, termodinamiese effekte en veelvoudige reaksies.</p> <p><u>Vaardighede:</u> Oplos van reaksie- en reaktorprobleme met behulp van analitiese en numeriese metodes; die gebruik van verskillende industriële ontwerpsagteware vir die ontwerp van 'n reaktor en reaksiesisteme; die bedryf van verskillende reaktore, asook die meting van sekere eksperimentele groothede en die verwerking van die gemete resultate om sinvolle afleidings te kan maak en professioneel te kan weergee in 'n praktikum-verslag.</p>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CHEN 223 en CEMI 224 Vir 2010 CHEN212 CEMI223	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI324</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Rekenaarmetodes</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om industriële prosesse dinamies te kan modelleer met wiskundige tegnieke en die model op 'n rekenaar te kan simuleer, 'n eenvoudige P-, PI- of PID-beheerlus te kan ontwikkel om die proses te beheer en om hierdie beheerlus in te stem met bestaande tegnieke.</p>		



<b>Modulekode: CEMI324</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Rekenaarmetodes</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van massa- en energiebalanse aanwend om prosesse dinamies te modelleer en simuleer.</li> <li>• Dinamiese gedrag van stelsels verstaan en evalueer.</li> <li>• Alle prosesveranderlikes klassifiseer.</li> <li>• Eenvoudige terugvoer-beheerlusse (P, PI of PID) verstaan en evalueer.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamiese modelle van prosesse af te lei.</li> <li>• Dinamiese modelle op 'n rekenaarpakket simuleer en 'n prosesgedrag genereer.</li> <li>• Die prosesgedrag evalueer en gepaste afleidings rakende die natuur van die proses daaruit af te lei.</li> <li>• 'n Eenvoudige terugvoer-beheerlus (P, PI of PID) op te stel en in te stem op 'n gepaste rekenaarpakket.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI222 en CEMI224 <i>Vir 2010 CEMI223</i>	
Assesseringsmetodes: PK 4 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI328</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Aanlegontwerp I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die moduledoelwitte is om die studente te onderrig om 'n sistematiese benadering te kan implementeer in die konsepsuele ontwerp van 'n aanleg en om insig te hê in die bestuur van 'n projek.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Gevorderde Aspen- en HRTi-simulasies, sowel as relevante teorie om die meganiese ontwerp van 'n drukvat te voltooi.		
<u>Vaardighede:</u> Gevorderde Aspen- en HRTi-simulasies; onderneem 'n termodinamiese en meganiese ontwerp van hitteruilers; gebruik relevante teorie om die meganiese ontwerp van 'n drukvat te voltooi.		
<b>Nota:</b> Hierdie module was voorheen CEMI327 (16 krt).		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	CEMI121 en CEMI 222 <i>Vir 2010 CEMI212 CEMI222</i>	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Skeidingsprosesse II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Onderrig van die toepaslike skeidingsprosesse, asook die ontwikkeling van vaardighede ten einde probleme in hierdie veld met die nodige berekeninge te kan oplos.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Studente verkry 'n formele kennis van voorbereidingsmetodes, loggingstegnieke, presipitasie, kristallisasie, ioon-uitruiling, vloeistof-vloeistof ekstraksie, sementasie, reduksie en elektrowinning, asook begrip in die toepaslike berekeninge. Hierbenewens verkry die student kennis in watersuiwering en membraanprosesse.		

<b>Modulekode: CEMI411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Skeidingsprosesse II</b>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruksie van Pourbaix-diagramme vir verskillende sisteme, asook die opstel en beskrywing van logingsreaksies en -prosesse.</li> <li>• Beskrywing van die meganismes vir bakteriese en druklogging.</li> <li>• Bepaling van harsbesetting, limietkapasiteit en bedvolumes van 'n ioonuitruilsisteem deur gebruik te maak van die basiese beginsels van 'n ioonuitruilmeganismes.</li> <li>• Bepaling van die aantal stadia van 'n vloeistof-vloeistof ekstraksiesisteem.</li> <li>• Toepassing van presipitasie, reduksie en sementasie as metaalherwinningsprosesse</li> <li>• Die beskrywing van elektrowinning en die uitvoer van nodige berekeninge.</li> <li>• Die doen van nodige berekeninge mbt membraantegnologie en watersuiveringsprosesse.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI313 en CEMI322	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI413</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Partikelstelsels</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Onderrig oor beginsels van partikelstelsels en die ontwerp van prosesse om partikels te kan hanteer.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<b>Kennis:</b> Formele kennis oor die eienskappe van partikels, die hantering van droë partikels en die ontwerp van toerusting om droë partikels te hanteer; die eienskappe van flodderstelsels en die ontwerp van toerusting om flodders te kan hanteer; vloeistofsisteme en die ontwerp van toepaslike toerusting vir die skeiding van hierdie sisteme; die bedryf van AL bogenoemde sisteme en die integrasie daarvan.		
<b>Vaardighede:</b> Om partikels te analiseer in terme van grootte en vorm, om grootteverspreidingsdata te genereer en te analiseer; om grootteverspreidingsmodelle te pas en industriële toerusting te ontwerp wat partikels in terme van grootte skei; toerusting te ontwerp en analiseer wat droë partikels stoor en vervoer; flodders te beskryf in terme van viskositeit, en toerusting te ontwerp om flodder te meng en te vervoer; toerusting te ontwerp vir die skeiding van vastestof-vloeistof sisteme; om laboratorium-toerusting te gebruik om partikelsisteme te analiseer en data te genereer.		
<b>Nota:</b>		
<i>Hierdie module sluit af einde 2010 vir vierdejaars van 2010.</i>		
<i>Nuwe modulekode vanaf 2010 is CEMI316 vir alle derdejaars.</i>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Vir 2010 CEMI212	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI414</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Prosesbeheer</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om ondersoek in te stel na gevorderde beheerstrategieë en die implementering daarvan. Tipiese beheer van eenheidsprosesse word ondersoek waarin beide eenvoudige (P, PI of PID) beheerders aangewend kan word asook gevorderde beheerstrategieë. As afronding word 'n strategie vir aanlegwye beheer behandel.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<b>Kennis:</b>		

Modulekode: CEMI414	Semester 1	HOKR-vlak: 8
<b>Naam: Prosesbeheer</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevorderde beheerstrategieë krities kan evalueer en op eenheidsprosesse kan toepas.</li> <li>• Deur middel van kriteria bepaal watter beheerstrategie by watter eenheidsproses gebruik kan word.</li> <li>• Meerveranderlike stelsels kan verstaan en tegnieke rondom beheerstrategieë van sulke stelsels kan toepas.</li> <li>• Aanlegwye beheerstelsels krities kan evalueer en die verskil tussen korttermyn- en langtermyn beheerstrategieë ken.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Eenheidsproses met 'n korrekte beheerstrategie kan toerus en die beheerder korrek kan instem vir 'n stabiele bedryf.</li> <li>• Verskillende gevorderde beheerstrategieë ken en eenheidprosesse daarmee kan toerus.</li> <li>• Tegniese kan aanwend om beheerstrategieë vir meerveranderlike stelsels saam te stel.</li> <li>• 'n Aanlegwye beheerstrategie kan opstel.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI324	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

Modulekode: CEMI415	Semester 1	HOKR-vlak: 8
<b>Naam: Chemiese Reaktorteorie II</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Alle chemiese ingenieurs moet oor 'n basiese kennis van en die bedryf van reaktore beskik. Die doelwit van hierdie module is om die studente gevorderde konsepte aan te leer rakende die ontwerp van reaktore. Die vaardighede wat aangeleer word in hierdie module bou op die kennis wat die student in sy derde jaarvlak bemeester het.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:</p>		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis en insig om eenvoudige modelle vir nie-ideale vloei te gebruik om die omsetting in 'n nie-ideale reaktor te voorspel.</li> <li>• Modelle kan ontwikkel om die vloiepatrone binne 'n reaktor te voorspel.</li> <li>• 'n Reaktor kan ontwerp vir 'n heterogene katalise-reaksie met komplekse reaksiekinetika.</li> <li>• Reaktore vir reaksie met de-aktiverende en vergiftigde kataliste kan ontwerp.</li> <li>• Reaktor-regeneratorsisteme kan ontwerp vir de-aktiverende kataliste.</li> <li>• Reaktore kan ontwerp vir nie-katalitiese heterogene reaksies, reaksietenks en -torings kan ontwerp vir gas-vloeistof-reaksies met adsorpsie.</li> <li>• Multi-fase reaktore kan ontwerp en bio-chemiese reaktore kan ontleed.</li> <li>• Reaktore kan ontleed en ontwerp.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besef die belangrikheid van optimale chemiese reaktorontwerp vir die chemiese industrie.</li> <li>• Voorspel nie-ideale vloiepatrone en ontwikkel toepaslike modelle vir die vloei.</li> <li>• Ontwerp reaktore met heterogene katalitiese reaksies wat komplekse kinetika het.</li> <li>• Inagneming van de-aktivering van kataliste tydens 'n heterogene reaksie.</li> <li>• Ontwerp van tenke en torings vir gas-vloeistof reaksies.</li> <li>• Ontwerp van multi-fase-reaktore, sowel as biochemiese reaktore.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	CEMI224 en CEMI323 Vir 2010 CEMI223 en CEMI323	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: CEMI416</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Aanlegbedryf</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student basiese kennis en insig van geselekteerde aspekte van 'n konsepsuele ontwerp van 'n aanleg te gee en daardeur die toepassing hierdie vaardighede in probleemoplossing en aanlegontwerp te fasiliteer.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerpaspekte van welbekende aanlegte.</li> <li>• Die omvang van 'n volledige aanlegontwerpprojek.</li> <li>• Ekonomiese beoordeling van 'n aanleg.</li> <li>• Die konsep van geoptimeerde hitte-integrasie.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundigheid in die gebruik moderne inligtingsbronne.</li> <li>• Implementering van hiërargiese metode vir aanlegontwerp en die vaardighede om enige aanlegontwerp te analiseer.</li> <li>• Kommunikasievaardighede (mondeling, skriftelik, individueel of in groepe).</li> <li>• Uitvoering van hitte-integrasie-analise volgens knyp tegnieke vir hitteruilers, distillasiekolomme en hittepompe.</li> <li>• Uitvoering van 'n Hazop-analise vir 'n konsepsuele ontwerp.</li> </ul>		
<b>Nota:</b> Hierdie module was voorheen CEMI412 (16 krt)		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	CEMI328	Vir 2010 CEMI327
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI418</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Ertsbereiding</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Ertsbereiding behels die eerste stappe tydens die voorbereiding en konsentrasie van gemynde erts. In hierdie module word al hierdie prosesse bestudeer in terme van die fundamentele beginsels, die bedryf, simulasie en ontwerp daarvan.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die beginsels van die sintese en ontwerp van mineraalaanlegte.</li> <li>• Die prosesse van vrystelling en konsentrasie van belangrike minerale.</li> <li>• Die tipes eenhede in bogenoemde prosesse en die bedryf daarvan.</li> <li>• Steenkoolprosessering en -aanlegte</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om die beginsels van skeidingsewewig en -kinetika te integreer en op mineraalprosesse toe te pas.</li> <li>• Om mineraal-aanlegte en die geassosieerde proses-eenhede te simuleer met behulp van beskikbare rekenaarpakkette.</li> <li>• Om die beginsels van vrystelling en breking van minerale uit ertse te gebruik om malingskringlope te ontwerp.</li> <li>• Om die beginsels van mineraalskeiding te gebruik om konsentrasieprosesse te ontwerp.</li> <li>• Om die koppeling en die verbande tussen die prosesstappe te verstaan.</li> <li>• Om laboratoriumtoerusting te gebruik tydens praktika.</li> <li>• Om effektief in groepe te kan funksioneer.</li> <li>• Om wetenskaplik in verskillende mediums te kan kommunikeer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: CEMI418</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Ertsbereiding</b>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: Geen		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI419</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Pirometallurgie</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstaan metallurgiese termodinamiese beginsels soos gebruik in pirometallurgiese prosesse.</li> <li>• Kennis oor vuurvaste materiale.</li> <li>• Kennis oor oonde en hulle konstruksie.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In staat wees om die Wette van Termodinamika in relevante pirometallurgiese probleme te gebruik.</li> <li>• Gebruik Ellingham-diagramme om voorspellings oor pirometallurgiese aanleg-operasies te maak.</li> <li>• Onderskei tussen oksied/nie-oksied en suur/basiese/neutrale vuurvaste materiale en konstrueer eenvoudige fasediagramme vir die belangrikste vuurvaste materiale.</li> <li>• Bepaal aanlegkondisies van die vuurvaste materiale vanaf die fasediagramme.</li> <li>• Bespreek die klassifikasiebeginsels van vuurvaste materiale.</li> <li>• Voer verbrandingsberekeninge uit soos gebruik in pirometallurgiese prosesse.</li> <li>• Onderskei tussen chemiese en fisiese voorbereidingsproesse.</li> <li>• Verstaan direkte reduksie van hematiet en los relevante probleme op.</li> <li>• Verstaan kopermetallurgie, voer relevante besprekings en los probleme op.</li> <li>• Beskryf die reduksie van vaste oksiedertse en doen berekeninge.</li> <li>• Bespreek die karbotermiese reduksie van ferro-legerings.</li> <li>• Beskryf die reduksie van alumina.</li> <li>• Bepaal chemiese vergelykings en los probleme op.</li> <li>• Gee 'n kort beskrywing van 'n raffineringsproses.</li> <li>• Voer 'n navorsingsprojek uit oor 'n relevante pirometallurgiese proses.</li> </ul>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: Geen		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: CEMI427</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Aanlegontwerp II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om alle vorige kennis en vaardighede te integreer en toe te pas, tesame met innovasie en kreatiwiteit, om 'n proses te konseptualiseer en ontwerp, om 'n waardevolle kommoditeit uit rou-materiale te skep wat tegnies en ekonomies haalbaar is, en terselfdertyd verantwoordelik is ten opsigte van die impak op mense en die omgewing.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u> Geen nuwe kennis word verwerf nie, maar alle vorige kennis soos verwerf in voorafgaande modules, word geïntegreer.		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om kreatiewe prosedurele en nie-prosedurele ontwerp en sintese van komponente, stelsels, bedrywe, produkte of prosesse uit te voer. (ECSA ELO 3).</li> <li>• Om skriftelik en mondeling effektief te kommunikeer met ingenieurs, asook met 'n wyer</li> </ul>		

<b>Modulekode: CEMI427</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Aanlegontwerp II</b>		
gemeenskap. (ECSA ELO 6).		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om 'n kritiese bewustheid van die impak van ingenieursaktiwiteite op die sosiale, industriële en fisiese omgewing te ontwikkel. (ECSA ELO 7).</li> <li>• Om effektief as 'n individu in spanne en in multidissiplinêre omgewings te werk. (ECSA ELO 8).</li> </ul>		
Krediete:	32	
Voorvereistes:	Studente moet alle voorafgaande modules in hierdie program voltooi het, en moet kan gradueer na suksesvolle voltooiing van hierdie module	
Assesseringsmetodes:		
'n Finale aanbieding (20%) en omvattende ontwerpverslag (80%) wat deur paneel van interne en eksterne eksaminatore geassesseer word. Die assessering word in groepsverband gedoen, en die evaluasie word deur middel van 'n aanvaarde tegniek aangepas vir individue.		

<b>Modulekode: CEMI429</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Projek</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beplanningsmetodes van ingenieursprojekte.</li> <li>• Metodiek van literatuursoektogte.</li> <li>• Kennis oor die spesifieke navorsingsonderwerp.</li> <li>• Metodes van data verwerking, verwerking, interpretasie en aanbieding.</li> <li>• Gebruik en werking van laboratorium- en analitiese apparaat.</li> <li>• Laboratoriumveiligheid.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om navorsingsprobleme te kan konseptualiseer en formuleer.</li> <li>• Om 'n literatuurstudie te onderneem.</li> <li>• Om 'n hipotese te formuleer.</li> <li>• Om 'n navorsingsprojek te beplan volgens aanvaarde metodiek.</li> <li>• Om die nodige apparaat te verkry, of ontwerp en laat bou.</li> <li>• Om laboratoriumapparaat te bedryf.</li> <li>• Interim en finale verslagdoening, deur middel van plakkaat, mondelinge aanbiedings en geskrewe verslae.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Student moet alle voorafgaande modules in hierdie program voltooi het, en moet kan gradueer na suksesvolle voltooiing van hierdie module	
Assesseringsmetodes:		
'n Plakkaat (5%), aanbieding (25%) en omvattende verslag (75%) wat deur in paneel interne en eksterne eksaminatore geassesseer word.		

<b>Modulekode: CEMI471</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Vakansie-opleiding seniors</b>		
Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie.		
<i>Moduledoelwit:</i> Studente word gedurende dié vakansie-opleiding blootgestel aan die daaglikse bedryf van 'n toepaslike aanleg, installasie of laboratorium. Tipiese ingenieursprobleme wat verband hou met die betrokke werksplek of instansie moet onder die leiding van 'n ingenieur in beheer, ondersoek word.		

<b>Modulekode: CEMI471</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Vakansie-opleiding seniors</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student 'n begrip te hê van die vaardighede waaroor 'n professionele ingenieur moet beskik, die prosesse van ingenieurswese en probleemoplossing beter te kan verstaan, sy/haar plek in die nywerheid te kan volstaan en veiligheidsmaatreëls in die werksomgewing te kan toepas. 'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) word gedurende die tweede studiejaar, voor die aanvang van die praktiese opleiding in die nywerheid, by die universiteit voltooi.		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: Bywonend (Nywerhede: verslag)		

<b>Modulekode: CEMI611</b>	<b>is dieselfde as CEMI411</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Skeidingsprosesse II</b>		

<b>Modulekode: CEMI613</b>	<b>is dieselfde as CEMI413</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Partikelstelsels</b>		

<b>Modulekode: CEMI614</b>	<b>is dieselfde as CEMI414</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Prosesbeheer</b>		

<b>Modulekode: CEMI615</b>	<b>is dieselfde as CEMI415</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Chemiese Reaktorteorie II</b>		

<b>Modulekode: CEMI618</b>	<b>is dieselfde as CEMI618</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Ertsbereiding</b>		

<b>Modulekode: CEMI619</b>	<b>is dieselfde as CEMI419</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Pirometallurgie</b>		

<b>Modulekode: CEMI621</b>	<b>is dieselfde as CEMI321</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Oordragbeginsels II</b>		

<b>Modulekode: CEMI629</b>	<b>is dieselfde as CEMI429</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Projek (Jaarmodule)</b>		

<b>Modulekode: CHEM111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentele kennis en insig te demonstree van die eienskappe van stowwe en verbindings, intermolekulêre wisselwerking, waterige oplossings, chemiese ewewigte, sure en basisse, neerslagvorming en elektronoordragreaksies en hierdie kennis kan toepas om chemiese formules te skryf en te benoem,</li> <li>reaksievergelykings te balanseer, stoïgiometriese en ander berekenings te gebruik om 'n onbekende grootte te vind; en tendense en verbande uit die periodieke tabel (hoofgroepe) te verklaar;</li> <li>Vaardighede te demonstree in die toepassing van laboratorium- en veiligheidsreëls;</li> </ul>		

<b>Modulekode: CHEM111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Inleidende Anorganiese en Fisiese Chemie</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bevoeg te wees om waargenome chemiese verskynsels te verklaar, berekenings in verband daarmee uit te voer, resultate wetenskaplik te kommunikeer en toepassings daarvan in die nywerheid en omgewing beter te begryp.</li> </ul>		

<b>Modulekode: CHEM121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Inleidende Organiese Chemie</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van die module behoort die student:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Basiese kennis en insig te demonstreer om organiese verbindings te klassifiseer en te benoem;</li> <li>Die fisiese eienskappe en chemiese reaksies van onversadigde koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, karbonielverbindings, karboksiesure en hul derivate asook enkele aromatiese verbindings te ken;</li> <li>Die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te kan beskryf.</li> </ul>		

<b>Modulekode: CHEN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Analitiese Metodes I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf om analyses as 'n proses (monsterneming, monstervoorbereiding, skeiding, kwantifisering, evaluering) te beskryf; om analitiese data te evalueer, om analitiese berekeninge uit te voer en om gravimetriele metodes, volumetriese metodes (suur-basis, kompleksimetriese), atoomspektrometrie metodes (atoomabsorpsie- en emissie-spektroskopie, induktiefgekoppelde plasma), oppervlakkarakteriseringsmetodes (mikroskopie) en skeidingsmetodes (ekstraksie, kolom- en dunlaagchromatografie) te beskryf. Die student het ook algemene laboratoriumtegnieke en chemiese analisetegnieke vir gehaltebeheer- en kontrorelaboratoriums leer ken en die vermoë ontwikkel om self "klassieke" analitiese metodes aan te leer, chemiese analyses op 'n verantwoordbare wyse uit te voer en analitiese resultate te evalueer.</p>		
<b>Nota: Vanaf 2010 is hierdie 'n nuwe module vir Chemie/Mineraal Ingenieurswese</b>		

<b>Modulekode: CHEN212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Fisiese Chemie II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Die termodinamiese en kinetiese benaderingswyses vir 'n studie van chemiese en/of biologiese prosesse word in hierdie module op 'n inleidende vlak bestudeer. Na afloop daarvan a) beskik die student oor die konseptuele agtergrond, teoretiese kennis en operasionele vermoë om termodinamiese groothede te bepaal en te interpreteer en b) is hy vertrouwd met basiese kinetiese begrippe en in staat om kinetiese groothede te bereken en daaruit proses-meganistiese afleidings te maak.</p>		
<b>Nota: Module verval einde 2009 vir ingenieurswese</b>		

<b>Modulekode: CHEN223</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Organiese Chemie II</b>		
<i>Module uitkomst:</i>		
<u>Kennis</u>		
Aan die einde van hierdie module sal die student vertrouwd wees met:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>die basiese beginsels en reëls van aromatisiteit;</li> </ul>		



<b>Modulekode: CHEN223</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Organiese Chemie II</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die teken van resonans- en chemiese strukture;</li> <li>• die herkenning van permanente en tydelike effekte en die toepassing daarvan om die verloop van reaksies te voorspel;</li> <li>• die beginsels van elektrofiële en nukleofiële aromatiese substitusiereaksies met spesifieke verwysing na oriëntasie, reaktiwiteit en meganisme;</li> <li>• om algemene en naamreaksies van aromatiese en heterosikliese verbindings met geskikte voorbeelde en meganismes te illustreer;</li> <li>• om sinteseroetes vir die bereiding van spesifieke aromatiese verbindings voor te stel.</li> </ul>		
<u>Vaardighede</u>		
Aan die einde van hierdie module sal die student vertrou wees met:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die opstelling van toepaslike glasapparaat;</li> <li>• die korrekte en veilige hantering van chemikalieë;</li> <li>• die gevare van chemikalieë;</li> <li>• die maak van wetenskaplike waarnemings gedurende eksperimente en met die korrekte notering daarvan;</li> <li>• die verkryging van suiwer verbindings aan die einde van 'n sintese;</li> <li>• die teoretiese agtergrond van die eksperimente;</li> <li>• laboratoriumtegnieke en -vaardighede;</li> <li>• die uitvoer van toepaslike wetenskaplike berekeninge en die voltooiing van 'n eksperimentele verslag.</li> </ul>		

<b>Modulekode: CMKI311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Ingenieurskommunikasie</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student kennis hê om in die ingenieursomgewing doeltreffend mondeling te kommunikeer, vertrou wees met verskillende vorme van skriftelike kommunikasie, geoefend wees in die gebruik van leesbaarheidsmetings en ander hulpmiddele, resultate van ondersoek op 'n aanvaarbare wyse in die vorm van tegniese verslae kan rapporteer en vergaderings kan lei volgens erkende prosedures.		
<b>Nota: Hierdie module verval einde 2010. word deel van FAIP271.</b>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 2 ure 1:1	

<b>Modulekode: EEII321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Kragstelsels I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om 'n grondige begrip te verkry van die basiese beginsels van enkelfase- en drie-fase-drywingstelsels en die analitiese tegnieke benodig vir modellering en analise van kragstelsels onder gestadigdetoestande.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die basiese beginsels van enkelfrekwensie-drywingdefinisies vir albei enkel- en drie-fase-kragstelsels, toepassing van die admittansiematriks, transformatorbeginsels en modellering, die per eenheid stelsel, simmetriese komponente, gestadigdetoestand transmissielyn-werking en -modellering bemeester het; en</li> <li>• kragstelsels onder gestadigdetoestande kan analiseer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI221 en EERI311	

<b>Modulekode: EEII321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Kragstelsels I</b>		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EEII327</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Elektriese Ontwerp</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die beginsels van stelsels/produk-ontwikkeling en ontwerpprosesse vas te lê. 'n Aanvullende doelwit is om die praktiese implementering van kennis te vergemaklik en te toets. Dié kursus evalueer dus die student se vermoë om al sy/haar vorige kennis te integreer deur gebruikmaking van analise en sintese.</p>		
<p><i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algemene projek- en verkrygingsbestuur-tegnieke verstaan en kan toepas, produklewensiklusse kan bestuur, 'n konsepsionele en voorlopige ontwerp kan voltooi, elemente van detailontwerp kan afhandel en ontwerp hulpbronne en -tegnieke kan bestuur;</li> <li>• suksesvol as 'n enkeling en in groepe kan werk;</li> <li>• ontwerpriglyne en -beperkings kan toepas; en</li> <li>• 'n ontwikkelingspesifikasie en die toewysing van vereistes kan interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Student moet jaarvlak 3 kan voltooi	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EEII411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Kragstelsels II</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Die student verkry die kennis en vaardighede om kragvloei in 'n kragstelsel, foutstrome, en oorgangstabieleit te analiseer en hoe om energie in die kragstelsel ekonomies te versend.</p>		
<p><i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die beginsels en vereistes om 'n kragstelsel veilig en ekonomies binne stabiele grense te bedryf, verstaan;</li> <li>• kragvloei probleme kan oplos met Jacobi-, Gauss-Seidel- en Newton-metodes;</li> <li>• simmetriese en asimmetriese foutstroom-analise kan uitvoer;</li> <li>• die swaaivergelyking en gelyke oppervlakte-tegniek kan gebruik om die stabiliteit van die netwerk te toets;</li> <li>• die beginsels van generator-spanningbeheer, las-frekwensiebeheer en ekonomiese versending kan gebruik om die stelselvereistes na te kom; en</li> <li>• golfvoortplanting in transmissiestelsels kan bereken.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EEII321	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EEII412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Elektromagnetika III</b>		
<p><i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die student oor genoegsame kennis van elektromagnetika om stralingspatrone van antennes numeries te bereken; transmissielyne, strooklyne en golfgeleiers as elektriese komponente te modelleer en om elektriese en magnetiese velde numeries in verskeie toepassings te bepaal. Verder sal die</p>		

<b>Modulekode: EEII412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Elektromagnetiika III</b>		
student bedrewe wees in die opstel en oplossing van vergelykings uit die elektromagnetiika, hetsy analities of met numeriese metodes en om rekenaarpakkette te gebruik in die oplos van probleme uit die elektromagnetiika.		
<b>Nota: Hierdie module verval einde 2010.</b>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	FSKS211 WISN211 Vir 2010 FSKN311	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EEII421</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Drywingselektronika</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> In dié module word die student blootgestel aan die verskillende tipes van drywingselektroniese skakelaars en omsetter-topologieë. Toegerus met dié kennis en vaardighede verkry, in dié en vorige modules, behoort die student in staat te wees om drywingsomsetterstroombane vir verskeie toepassings en topologieë te kan analiseer, ontwerp, bou en toets.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die funksionering van verskeie drywingselektroniese skakelaars insluitende diodes, transistors, MOSFET's, tiristors en IGBT's van verskeie omsetter-topologieë bemeester het;</li> <li>• die fisika en skakel-oorgange van verskillende skakelaars begryp;</li> <li>• die verliese, geassosieer met verskillende skakelaars, kan bereken;</li> <li>• skakelaars in verskeie omsetter-topologieë kan toepas; en</li> <li>• 'n omsetter om 'n elektriese masjien te beheer, suksesvol kan bou.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI311 en EERI321	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EEII611</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>EEII411</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Kragstelsels II</b>			

<b>Modulekode: EEII621</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>EEII421</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Drywingselektronika</b>			

<b>Modulekode: EERI112</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Rekenaaringenieurswese I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beskik oor kennis van binêre rekene en oktale nommerstelsels, logiese hekke, Boolese algebra en vereenvoudiging, Karnaughkaart-vereenvoudiging, hekke en hulle tydeienskappe, asook kennis van verskeie kombinatoriese stroombane, soos byvoorbeeld, dekodering en enkodering en wiskundige stroombane, sinchrone bane, wipbane en hulle tydeienskappe, willekeurige kringloop tellerontwerpe, tyd-deelmultiplexering, A/D- en D/A- omsetters en koppeling, geheuestelsels en mikrorekenaarstrukture, busse en tydseine en kodes soos ASCII, Grey, EBCDIC; en</li> <li>• vertrou is met die teorie van analise, evaluering, simulاسie, ontwerp, sintese en foutsporing van logiese stroombane en stelsels van stroombane.</li> </ul>		

<b>Modulekode: EERI112</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
Naam: <b>Rekenaaringenieurswese I</b>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: Geen		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EERI122</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
Naam: <b>Rekenaaringenieurswese II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• grondige kennis opgedoen het om die verskil tussen versonke mikroverwerkers en algemene mikroverwerkers, soos die Intel 80x86 familie, te identifiseer en te evalueer, asook die verskil tussen von Neuman- en Harvard-argitekture. Verder behoort die student die vermoë te besit om versonke hardeware te kan spesifiseer en ontwerp vir 'n gegewe taak en die gepaardgaande versonke sagteware te kan ontwerp en kodeer vir 'n gegewe taak in saamsteltaal of C++;</li> <li>• gebruik kan maak van IN- en UIT-koppelvlakke op spesifikasie-, ontwerp- en programmeervlak en sagteware kan ontwikkel vir beide gepolsde en onderbrekingsgedrewe stelsels;</li> <li>• adresruimtes optimaal kan benut met inagneming van beide spasie- en spoed-kriteria in mikroverwerkers; en</li> <li>• vertrouwd is met die teorie van analise, evaluasie, simulasie, ontwerp, sintese en foutsporing van mikroverwerkers op stelselvlak.</li> </ul>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: EERI112		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EERI211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Rekenaaringenieurswese II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die verskil tussen versonke mikroverwerkers en algemene mikroverwerkers soos die Intel 80x86 familie, te identifiseer en evalueer asook om die verskil tussen von Neuman en Harvard argitektuur te identifiseer en evalueer. Verder sal die student die vermoë besit om versonke hardeware te kan spesifiseer en ontwerp met betrekking tot 'n gegewe taak en die gepaardgaande versonke sagteware te kan ontwerp en kodeer vir 'n gegewe taak in masjientaal of C. Die student sal gebruik kan maak van IN en UIT koppelvlakke op spesifikasie-, ontwerp- en programmeervlak en sal sagteware kan ontwikkel vir beide 'polled' en onderbrekingsgedrewe stelsels. Die student sal ook adresruimtes optimaal benut teenoor beide spasies en spoed kriteria.		
<b>Nota:</b> Hierdie module verval einde 2010.		
Krediete: 16		
Voorvereistes: EERI121; WISK111; WISK121; WISK122; FSKN111 en FSKN121.		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EERI212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Elektrotegniek</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Dié kursus is 'n inleiding tot die elektriese en elektroniese ingenieurswese. Die student behoort basiese kennis met betrekking tot elektriese hoeveelhede en seine, netwerke, oplos van netwerke, wisselstroomteorie en drywing te ontwikkel.		

<b>Modulekode: EERI212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Elektrotegniek</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• grondige kennis opgedoen het van elektriese hoeveelhede en komponente, seine en die basiese tegnieke wat stroombaan-analise beheer, begryp;</li> <li>• die mees algemene netwerk-elemente en hulle eienskappe begryp, sowel as die toepassing en funksionering van hierdie elemente in gelykstroom- en wisselstroom-netwerke;</li> <li>• tegniese vaardighede ontwikkel het om elektriese netwerke in gestadigdetoestand gelykstroom- en wisselstroom-omstandighede te analiseer deur gebruikmaking van verskillende tegnieke, fasors en drywingsberekeninge te kan doen; en</li> <li>• vaardighede ontwikkel het om simulaties van elektriese netwerke met stroombaan-analiseprogrammatuur uit te voer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	FSKS111; FSKS121; WISN111 en WISN121 <i>Vir 2010 FSKN111; FSKN121/123; WISK111; WISK121/122.</i>	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Elektriese Stelsels I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Dié kursus dien as 'n inleiding tot elektriese ingenieurswese. Die wette van elektromeganika word aangewend in die afleiding van modelle vir gelykstroommasjiene. Die klem is op gestadigdetoestande. Die student behoort in staat te wees om 3-fase drywing voor te stel, ingelig te wees oor drywingsbeginsels en toegerus om fasordiagramme te gebruik.		
<i>Module-uitkomste:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennis opgedoen het van basiese eenhede en afgeleide eenhede, asook die per-eenheid stelsel van meting en die fundamentele beginsels van elektrisiteit en meganika, elektriese netwerkbeginsels en aktiewe, reaktiewe en komplekse drywing in enkel- en drie-fase lineêre netwerke onder gestadigdetoestande;</li> <li>• vaardighede het om per-eenheid waardes te gebruik om berekeninge te doen; en</li> <li>• elektriese netwerkteorie en stroombaanwette kan gebruik om die werking van masjiene onder gestadigdetoestand te analiseer en wiskundige modelle vir hulle af te lei. Die student behoort ook in staat te wees om die gestadigdetoestand-werking van enkel en drie-fase netwerke wiskundig te analiseer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EEIRI212	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Seinteorie I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student bekend te stel aan die beginsels van modellering en kenmerke van kontinue tyd en lineêre tyd-onafhanklike stelsels. Die student behoort vertrouwd te raak met die wiskunde en analise van kontinue tydseine in beide die tyd- en frekwensiedomein.		
<i>Module-uitkomste:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennis opgedoen het van basiese eienskappe en gedrag van kontinue tyd en lineêre tyd-onafhanklike stelsels;</li> <li>• die eienskappe en beperkinge van die Fourier-reeks en die Fourier-transform ken;</li> </ul>		

<b>Modulekode: EERI222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Seinteorie I</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese seine met wiskundige vergelykings kan beskryf en ook in staat is om hierdie seine te analiseer deur gebruikmaking van die Fourier-reeks en die Fourier-transform;</li> <li>• lineêre tyd-onafhanklike stelsels kan analiseer in albei die tyd- en frekwensiedomein om kennis op te doen oor die gedrag en die responsie van die stelsel op willekeurige insetseine te kan bereken; en</li> <li>• in staat is wees om lae orde passiewe Butterworth-filters in beide die hoëdeurlaat- en laedeurlaatformaat te ontwerp.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI212; TGWN211; TGWN212; WISN212 en WISN211 <i>Vir 2010 EERI212 TGWS211 TGWS212 WISK212 WISK211</i>	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI223</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Elektronika I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om kennis in te win oor die analise en ontwerp van analoog-elektroniese stroombane.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennis verkry het van elementêre halfgeleierfisika, pn-vlakke, toepassing, analise en ontwerp van diode stroombane, gelykstrom- en wisselstroom-werking van bipolêre en veldeffek- transistors, versterkerkonfigurasies, modellering, toepassing, ontwerp en analise van analoogversterkers, basiese eienskappe en gedrag van deurlopende tyd, lineêre tyd invariante stelsels; en</li> <li>• die vermoë ontwikkel het om modelle van diodes en transistors te gebruik in die analise van stroombane gedurende die toepassing en ontwerp van analoog-elektroniese stroombane.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI212	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI227</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Liniêre Stelsels</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van die Lineêre Stelsels-module is om analoogstroombane deur gebruikmaking van Laplace-transformtegnieke op te los. Dié module stel daarom die beginsel bekend wat in die Seinteorie II-module gebruik word.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n beheersende vermoë verkry het om analoogstroombane te analiseer deur gebruikmaking van die Laplace-transformtegniek, die konvolusie-integraal en om die oordragfunksie van analoogstroombane te bepaal; en</li> <li>• 'n vermoë verkry het om analoogstroombane te analiseer deur toepassing van beginsels van die fisika.</li> </ul>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	EERI212 en WISN212 <i>Vir 2010 EERI212 WISK212</i>	Newe-vereiste: WISN222 Newe-vereiste: WISK222
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI228</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Meet en Beheer</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om meganiese ingenieurstudente vertrouwd te maak met basiese instrumentasie- en beheerstelsels, en elektriese aandryfstelsels.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• grondige kennis in die ontwerp en bou van basiese instrumentasie- en beheerstelsels vir prosesbeheer te kan toon;</li> <li>• induksiemotors se gedrag te kan analiseer;</li> <li>• motors te kan spesifiseer vir meganiese toepassings;</li> <li>• vaardighede in die ontwerp en bou van basiese instrumentasie- en beheerstelsels te kan demonstreer; en</li> <li>• vaardighede in probleemoplossing, spanwerk en kommunikasie te kan demonstreer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI212	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EERI311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Elektriese Stelsels II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> In dié module word wisselstroommasjiene en transformators die aan student voorgestel. Toegerus met die kennis en vaardighede verkry in dié en vorige modules, behoort die student in staat te wees om die werking van hierdie elektromagnetiese omsetters te analiseer.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n beheersende vermoë verkry het om die prestasie van elektromagnetiese omsetters, dws transformators, induksiemotors en sinkrone-masjiene te analiseer; en</li> <li>• die fisika en teorie van transformators, induksiemotors en sinkrone-masjiene verstaan en kan aanwend in praktiese toepassings deur gebruikmaking van komplekse algebra.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI212 EERI221	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: EERI312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Seinteorie II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van die Seinteorie II-module is om die student te leer om aktiewe filters te analiseer, ontwerp en implementeer. Om dié doelwit te bereik moet die student eers leer om netwerkanalise op passiewe en aktiewe RLC-stroombane uit te voer.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n beheersende vermoë verkry het om die prestasie van aktiewe netwerke te analiseer, om aktiewe analoogfilters deur gebruikmaking van verskillende metodes te ontwerp en om die ontwerpe op verskillende maniere te implementeer deur gebruikmaking van Bode-diagramme en ander tegnieke; en</li> <li>• die kenmerke van verskillende benaderingsfunksies vir filterontwerpe kan bepaal, asook tegnieke om die benaderingsfunksies prakties te implementeer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI222 EERI227	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

Modulekode: EERI313	Semester 1	HOKR-vlak: 7
<b>Naam: Elektromagnetiika II</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Na suksesvolle afhandeling van dié module behoort die student in staat te wees om die beginsels van transmissie en refleksie van elektromagnetiese golwe in golfeier-gebruikstoepassings toe te pas, om transmissielyne en golfeiers as elektriese komponente te modelleer, om die stralingspatrone van antennes te bereken en om die elektriese en magnetiese velde in verskeie gebruikstoepassings te bereken. Die student behoort verder in staat te wees om elektromagnetiese probleme op te stel en numeries op te los om sodoende rekenaarpakkette te kan gebruik om elektromagnetiese probleme op te los.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n grondige kennis het van die beginsels van transmissie en refleksie van elektromagnetiese golwe, golfeiers, die modellering van transmissielyne en golfeiers as elektriese komponente, die stralingspatrone van antennes en die elektriese en magnetiese velde in verskeie toepassings;</li> <li>• die verkreë kennis kan gebruik om golfeiers en stralingspatrone van antennes te modelleer en te analiseer en om die elektriese en magnetiese velde in verskeie toepassings te bereken; en</li> <li>• elektromagnetiese probleme kan opstel en numeries oplos om sodoende in staat te wees om rekenaarpakkette te kan gebruik om dié probleme op te los.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Hierdie module vervang FSKN312 vanaf 2010.</p>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	FSKS211 Vir 2010 FSKN211	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

Modulekode: EERI314	Semester 1	HOKR-vlak: 7
<b>Naam: Ingenieursprogrammering I</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Studente behoort die teorie te ken en behoort in staat te wees om dié kennis toe te pas in analises, evaluering, ontwerp, sintese, foutsporing en ontwikkeling van rekenaarprogramme.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die hoofelemente van C++, die algemene beginsels van objekgeoriënteerde programmering, nl. objekte, klasse, oorerflikheid en polimorfisme bemeester het;</li> <li>• kennis het van die verskillende velde van ingenieurswese waar C++-programmatuur gebruik word;</li> <li>• vertrouwd is met programmeringsmetodes van toepassing in sekere probleemoplossingstegnieke, nl. simulاسie en modellering deur die ontwikkeling van programme in C++;</li> <li>• rekenaarprogramme kan gebruik vir simulاسie as 'n wyse om probleme te ondersoek en oplossings te vind;</li> <li>• kan besluit op die beste program en programelement om 'n probleem aan te spreek; en</li> <li>• programmatuur kan ontwikkel volgens die beste programmeringspraktyke.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Hierdie module was voorheen EERI323</p>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	ITRW115; EERI112 en EERI122 Vir 2010 ITRW119 ITRW129 EERI121 EERI211	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	



<b>Modulekode: EERI321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Beheerteorie I</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Beheerteorie I is die basiese kursus in beheerteorie waarin die student kennis, opgedoen in vorige vakke, integreer om stelselgedrag in die kontinue tyddomein te analiseer, ontwerp en simuleer.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die hoofelemente van moderne analoogbeheerstelselteorie bemeester het, nl. modelbeheerstelselkomponente, bepaling van gestadigdetoestand-foute en dinamiese responsie, uitvoer van stabiliteitsanalise, frekwensie-responsievoorstellings, beheerderontwerp en simulering en toestandruimte-modellering van stelsels;</li> <li>• blokdiagramme van stelsels kan opstel, stelsels modelleer, gestadigdetoestand-foute en dinamiese response kan bepaal; en</li> <li>• stabiliteitsanalise met Routh-Hurwitz- en wortellokus-metodes kan uitvoer, frekwensie-responsie-voorstellings deur gebruikmaking van Bode-diagramme en ander kan uitvoer, stelselresponsie deur simulasiemodelstelsels deur toestandruimte-representasie kan verifieer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Elektronika II</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Na die suksesvolle afhandeling van EERI322 behoort die student in staat te wees om 'n grondige kennis van elektroniese apparatuur te demonstreer. Die student behoort ook in staat te wees om hierdie verkreeë vaardighede te gebruik in die daarstel van doeltreffende, doelgerigte ontwerpe. Daarby behoort studente in staat te wees om alle praktykgerigte toepassings op 'n probleemoplossende en analitiese wyse te benader en oplossings te vind deur suksesvol mee te werk en in groepe en professionele verhoudings bevindings mondeling en skriftelik te kommunikeer.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gevorderde standaard-konfigurasies van aktiewe komponente ken;</li> <li>• kundig is in die analisering en ontwerp van terugkoppeling, multi-stadium en kragversterkers as geïntegreerde stroombane;</li> <li>• die vermoë het om die frekwensie en tydrespon van elektroniese stroombane te bepaal;</li> <li>• sein-beskrywings kan manipuleer in 'n ortogonale ruimte met besondere verwysing na seine in die frekwensiedomein; en</li> <li>• moduleringtegnieke kan gebruik vir die ontwerp en analise van inligtingskanale vir oordrag van analoog- of digitale inligting.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI223 en EERI312 (40%)	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Elektronika III</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Die doelwit van hierdie module is om die student in staat te stel om radiofrekwensie analoog-elektroniese stroombane te kan analiseer en ontwerp. Dié module dien ook as 'n studie van radiofrekwensie elektroniese versterkers en die stabiliteit en</p>		

<b>Modulekode: EERI412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Elektronika III</b>		
geraas wat in stroombane voorkom.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die grondslae van mikrostrook-golfeiers by radiofrekwensies verstaan;</li> <li>• verskillende metodes kan gebruik om stabiele analoog-radiofrekwensie-versterkers (spesifiek lineêre, kwasi-lineêre en nie-lineêre versterkers) en verlieslose impedansie-aanpassing-netwerke mbv die Smith-kaart te analiseer en ontwerp;</li> <li>• stabiliteit en geraas in radiofrekwensie-versterkers kan analiseer;</li> <li>• ortogonaliteit, amplitudemodulering, frekwensiemodulering, fasemodulering, puls-amplitudemodulering, pulswydte-modulering, puls-posisiemodulering en die invloed van geraas in analoogkommunikasiestelsels verstaan; en</li> <li>• digitale kommunikasie bv. ASK, PSK, QAM met betrekking tot die invloed van ruis en die noodsaaklikheid van foutkorreksie verstaan.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI322	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI413</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Seinteorie III</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van die Seinteorie III-module is om die student te onderrig om seinteoriebeginsels in die digitale wêreld te hanteer. Die verskil tussen analoogseinteorie en digitale seinteorie word in detail bespreek en die voordele en nadele van digitale seinteorie word uitgewys.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die beginsels, voordele en toepassingsgebiede van digitale seinverwerking verstaan;</li> <li>• fundamentele beginsels van audio-toepassings van digitale seinverwerking verstaan;</li> <li>• fundamentele beginsels van telekommunikasie-toepassings van digitale seinverwerking verstaan;</li> <li>• analooginset/uitset-koppelvlakke vir digitale seinverwerkingstelsels kan ontwerp; en</li> <li>• diskrete transforms bv. die z-transform en sy toepassings in digitale seinverwerking en korrelasie en konvolusie kan gebruik.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI312	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI418</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Beheerteorie II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Dié module is 'n spesialis-module wat volg op die basiese vlak van die derdejaar van studie. Die fokus van die module is op tyd-diskrete stelsels. Na suksesvolle afhandeling van die module behoort die student in staat te kan wees om basiese tyd-diskrete stelsels te analiseer, ontwerp en simuleer. 'n Kort oorsig van kunsmatige neurale netwerke en wasige logika-stelsels word ook gegee.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• toestandveranderlike terugkoppelingstelsels kan ontwerp en wiskundige modelle van eenvoudig lineêre stelsels kan opstel;</li> <li>• die z-transform en inverse z-transform kan toepas en monsterneming en rekonstruksie kan beskryf;</li> <li>• die puls-oordragfunksies vir ooplus- en geslotelus- stelsels kan bepaal;</li> </ul>		

<b>Modulekode: EERI418</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Beheerteorie II</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die tydresponisie-kenmerke van ooplus- en geslotelus -stelsels kan bepaal;</li> <li>• die stabiliteit van digitale stelsels kan bepaal;</li> <li>• die werking en toepassing van kunsmatige neurale netwerke en wasige logika-stelsels kan beskryf;</li> <li>• digitale beheeders volgens voorafbepaalde kriteria kan ontwerp;</li> <li>• die impak van ingenieursaktiwiteite op die gemeenskap en die omgewing kan analiseer; en</li> <li>• take of projekte in groepsverband kan afhandel.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI321	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI419</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Projek</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te bemeester het:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieursontwerp en –sintese, dws ingenieursprobleemoplossing, die toepassing van fundamentele en spesialiskennis, ondersoek, eksperimente en data-analise, ingenieusmetodes, gereedskap en inligtingstegnologie.</li> <li>• Professionele en algemene kommunikasie in beide geskrewe en mondelinge vorm en effektiewe kommunikasie met ingenieurs- en nie-tegniese gehore.</li> <li>• Effektiewe werk as 'n individu of as 'n span binne multidisiplinêre groepe.</li> <li>• Demonstrasie van bevoegdheid om voortdurend te wil leer, dws die uitbreiding van kennis binne eie vakgebied en ander ingenieursdisiplines.</li> <li>• Etiese en professionele optrede, dws verantwoordelike optrede binne die samelewing en die omgewing.</li> </ul>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Moet finale akademiese jaar kan voltooi	
Assesseringsmetode:	Suksesvolle demonstrasie konsep en beoedeling van verslag	

<b>Modulekode: EERI423</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Telekommunikasiestelsels</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student te voorsien van 'n oorsig oor die belangrikste aspekte van moderne spraak- en data- kommunikasiestelsels. Radio- en optiese kommunikasiestelsels moet gedefinieer, ontwerp, geanaliseer en geëvalueer word vanuit 'n selselerspektief.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die basiese beginsels waarop radio- en optiese kommunikasie berus, verstaan;</li> <li>• in staat is om verskillende radio- en optiese kommunikasiestelsels te vergelyk en evalueer;</li> <li>• in staat is om radiogebaseerde kommunikasiestelsels insluitende sellulêre stelsels, ontvangers en senders, mengers, fasesluit-lusse en frekwensie-sintetiseerders te karakteriseer, analiseer en ontwerp; en</li> <li>• in staat is om optiese netwerke te analiseer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI313 Vir 2010 EERI312 EERI322	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: EERI429</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Projek</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te bemeester het:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieursontwerp en –sintese, dws ingenieursprobleemoplossing, die toepassing van fundamentele en spesialiskennis, ondersoeke, eksperimente en data-analise, ingenieusmetodes, gereedskap en inligtingstegnologie.</li> <li>• Professionele en algemene kommunikasie in beide geskrewe en mondelinge vorm en effektiewe kommunikasie met ingenieurs- en nie-tegniese gehore.</li> <li>• Effektiewe werk as 'n individu of as 'n span binne multidisziplinêre groepe.</li> <li>• Demonstrasie van bevoegdheid om voortdurend te wil leer, dws die uitbreiding van kennis binne eie vakgebied en ander ingenieursdisiplines.</li> <li>• Etiese en professionele optrede, dws verantwoordelike optrede binne die samelewing en die omgewing.</li> </ul>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: EERI419. Student moet graad kan voltooi		
Neweveeristes: MEG1472		
Assesseringsmetode: Suksesvolle demonstrasie konsep en beoedeling van verslag		

<b>Modulekode: EERI471</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Vakansie-opleiding seniors</b>		
Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie.		
<i>Moduledoelwit:</i> Studente word gedurende dié vakansie-opleiding blootgestel aan die daaglikse bedryf van 'n toepaslike aanleg of installasie. Tipiese ingenieursprobleme wat verband hou met die betrokke werksplek of instansie moet onder die leiding van 'n ingenieur in beheer, ondersoek word.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student 'n begrip te hê van die vaardighede waarvoor 'n professionele ingenieur moet beskik, die proses van ingenieurswese en probleemoplossing beter te verstaan, sy/haar plek in die nywerheid te kan volstaan en veiligheidsmaatreëls in die werksomgewing kan toepas.		
Krediete: 8		
Voorvereistes: Moet derde jaar voltooi het		
Assesseringsmetodes: Bywonend (Nywerhede: verslag)		

<b>Modulekode: EERI612</b>	<b>is dieselfde as EER412</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Elektronika III</b>		

<b>Modulekode: EERI613</b>	<b>is dieselfde as EERI413</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Seinteorie III</b>		

<b>Modulekode: EERI618</b>	<b>is dieselfde as EERI418</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Beheerteorie II</b>		

<b>Modulekode: EERI623</b>	<b>is dieselfde as EERI423</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Telekommunikasiesistelsels</b>		

<b>Modulekode: EERI629</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>EERI479</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Projek (Jaarmodule)</b>			

<b>Modulekode: FIAP172</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Professionele Praktyk I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentele kennis te demonstreer, van die werk wat ingenieurs in verskeie dissiplines uitvoer, asook die kurrikulum wat deur hom/haar gevolg sal word.</li> <li>• Fundamentele kennis en toepassing te demonstreer van a) die beginsels en teorie van projekbestuur; b) die beginsels en teorie van stelsel ingenieurswese; c) rekenaar-programme soos Word, Excel, en PowerPoint; d) leer-, luister-, lees- en skryfstrategieë, asook e) die akademiese taalregister en lees en skryf van akademiese tekste in die vakgebied van ingenieurswese.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevoegdheid te demonstreer om as lid van 'n multi-dissiplinêre span, die ingenieursproses van behoeftebepaling, analise, ontwerp, vervaardiging en evaluering, aan die hand van 'n eenvoudige ingenieursprobleem en projek toe te pas en die ingenieursproses op 'n eties verantwoordelike en aanvaarde wyse binne die akademiese omgewing effektief en skriftelik te kan kommunikeer en bevoegdheid te demonstreer om wetenskaplike inligting binne die ingenieurswese en aanverwante studieterreine te soek en te versamel, die tekste te ontleed, interpreteer, sintetiseer, evalueer en op kreatiewe wyse gebruik om oplossings te kommunikeer in toepaslike akademiese genres- deur gebruikmaking van linguistiese en wiskundige konvensies soos toepaslik in die vakgebied van ingenieurswese.</li> </ul>		
Krediete:	24	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: Span portefeulje en individuele portefeulje		

<b>Modulekode: FIAP271</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Professionele Praktyk II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die volgende te beskik:		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grondige kennis te demonstreer van projekbestuurselemente en ekonomiese en finansiële rekeningkunde en hierdie kennis kan toepas om kosteberamings, markanalises, risiko analises en evaluering van ekonomiese uitvoerbaarheid en winsgewendheid te doen van nie-komplekse projekte wat beplan en uitgevoer word in die veld van ingenieurswese.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaardighede demonstreer om entrepreneursgeleentheid en die volhoubaarheid daarvan te identifiseer, te analiseer en te evalueer, en om 'n gesimuleerde organisasie te beplan, implementeer, ontwikkel en bestuur met inagneming van ekonomiese, sosiale, etiese en omgewingsverantwoordbaarheid en die vermoë demonstreer om as individu en as lid van 'n span projek- en organisasiebestuurselemente toe te pas in die vorm van 'n omvattende bestuursplan en die ontwikkeling en uitvoering daarvan skriftelik en mondeling te kommunikeer aan belanghouers aan die hand van toepaslike IT.</li> </ul>		
<b>Nota:</b> Vanaf 2010 vervang hierdie module ENTR221; CMKI311 en MMEI321.		

<b>Modulekode: FIAP271</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Professionele Praktyk II</b>		
Krediete: 24		
Voorvereistes: FIAP172		
Assesseringsmetodes: Span portefeulje en individuele portefeulje		

<b>Modulekode: FSKS111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Meganika, Trillings, Golwe en Warmteleer</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<u>Kennis:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aan die einde van hierdie module het studente 'n formele wiskundige kennis van die fundamentele begrippe soos krag, arbeid, energie en momentum, elastisiteit, enkelvoudig harmoniese beweging, golwe, hidrostatika, hidrodinamika, en warmteleer.</li> </ul>		
<u>Vaardighede:</u>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studente maak vir die eerste keer kennis met differensiaal- en integraal-rekene in natuurkundige probleme, en aan die einde van die module is hulle vaardig om sekere gedeeltes van die teorie hiermee te beskryf en om 'n verskeidenheid van probleme in bogenoemde onderwerpe op te los. In die gepaardgaande praktika ontwikkel hulle vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse wat breër as slegs die terrein van Fisika gekies is.</li> </ul>		

<b>Modulekode: FSKS121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Elektrisiteit, Magnetisme, Optika, Atoom- en kernfisika</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<u>Kennis:</u>		
Leerders verkry 'n formele wiskundige kennis van die elektrisiteit en magnetisme, optika en onderwerpe uit die atoom- en kernfisika soos inleidende kwantumteorie, kwantumteorie van straling, atoomspektra, X-strale, de Brogliegolwe, en radio-aktiwiteit.		
<u>Vaardighede:</u>		
Leerders ontwikkel vaardighede om fisiese prosesse en natuurkundige probleme met differensiaal- en integraalrekena te beskryf en om 'n verskeidenheid van probleme in bogenoemde onderwerpe op te los. In die gepaardgaande praktika ontwikkel hulle vaardighede in die meet, verwerking en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse.		

<b>Modulekode: FSKS 211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Elektrisiteit en Magnetisme</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<u>Kennis:</u>		
Aan die einde van hierdie module het die leerders volledig kennis gemaak met die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, en met inleidende elektrodinamika.		
<u>Vaardighede:</u>		
Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostasiese potensiale en velde en magnetostasiese velde te kan bereken. In die praktika word nuwe kennis toegepas om van hierdie verskynsels te meet, die wetmatighede daarvan te ondersoek, en hulle resultate en verslae met behulp van rekenaarmetodes te analiseer en voor te stel.		

<b>Modulekode: GENL311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Mineralogie en Petrologie</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort studente oor die kennis te beskik om:		

<b>Modulekode: GENL311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Mineralogie en Petrologie</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die verband tussen die grondbeginsels van kristallografie, kristalchemie en -struktuur en eienskappe van minerale en kunsmatige materiale te beskryf;</li> <li>• 'n aanduiding te gee van die geologiese voorkoms en gebruike van ekonomiese minerale;</li> <li>• aspekte van tekstuele en mineralogiese eienskappe van gesteentes met die verdeling van ekonomiese afsettings in verband te bring;</li> <li>• aanduiding te kan gee van die belangrikste Suid-Afrikaanse ekonomiese afsettings en die bydrae daarvan tot Suid-Afrika se ekonomie; en</li> <li>• die oorsprong van steenkool te verduidelik, aspekte soos steenkoolanalises, -verdeling en -gebruike met mekaar in verband te bring, en bewys te wees van die impak daarvan op die omgewing.</li> </ul>		
<b>Nota: Nuwe module vanaf 2010</b>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 2 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM111</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Ingenieursgrafika I</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus om met basiese ingenieursgrafika te kommunikeer en om tekeninge dmv vryhandsketse en rekenaargesteunde ontwerp-sagteware te maak. Die student behoort 'n begrip van die rol van ingenieursgrafika in verdere ontwerpmodules en in praktiese ontwerpprosesse te hê.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruik te kan maak van basiese geometriese vorms om ontwerp-oplossings te skep en te kommunikeer;</li> <li>• tegniese ontwerp-oplossings deur gebruikmaking van sketse en CAD te kan skep; en</li> <li>• te kan kommunikeer in e-formaat.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Ingenieursgrafika II</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus om te kommunikeer met gevorderde meganiese ingenieursgrafika en om gespesialiseerde meganiese tekeninge te skep. Die student behoort 'n begrip te hê van die rol van ingenieursgrafika in praktiese ontwerpanalise en in verdere ontwerpmodules. Die student moet die vaardighede bemeester om in 'n groep te funksioneer deur oplossing van ontwerpprobleme en uitvoering van projek-administrasie in e-formaat.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-modelle van onderdele en samestellings en vervaardiging- en samestellingstekeninge te kan skep;</li> <li>• in groepe vir die oplos van ingenieursontwerpe te kan werk; en</li> <li>• in e-formaat te kan kommunikeer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM111	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM122</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
Naam: <b>Materiaalkunde I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus met basiese kennis ivm die samestelling, struktuur, eienskappe en toepassings van ingenieursmateriale. Hierdie module vorm die grondslag vir latere modules in materiaalkeuse, tegnieke vir vervaardiging, sterktelear en ontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die geskiktheid van sommige belangrike ingenieursmateriale vir sekere toepassings op grond van hulle eienskappe te kan evalueer; en</li> <li>• eksperimentele data in die laboratorium te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Sterktelear I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van hierdie module is om aan studente die basiese kennis van sterktelear oor te dra en hulle 'n basiese begrip van die analise en ontwerp van meganiese strukture te gee. Hierdie module vorm die grondslag vir Sterktelear en Meganiese Ontwerp in die 3de jaar.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die kennis opgedoen te kan gebruik om strukturele probleme te definieer en op te los;</li> <li>• ontwerpprobleme te kan oplos;</li> <li>• tegniese gegewens dmv 'n ontwerpverslag te kan kommunikeer; en</li> <li>• waargenome data te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	WISN121 en TGWN121 Vir 2010 WISK121 TGWS121	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Ingenieursmateriale</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Voorsiening van leergeleenthede ten einde 'n begrip te kry van die invloed van chemiese samestelling en versterkingsmeganismes en versterkingstegnieke/metodes op sterkte, smeebaarheid, taaiheid en vormbaarheid van ysterhoudende en nie-ysterhoudende legerings, betrokke spesifikasies en die gebruik en potensiele aanwending van hierdie materiale in meganiese ontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n fundamentele kennis van ingenieurseienskappe van materiale en hulle basiese toetsing, asook die tipiese aanwending in meganiese ontwerp van hierdie materiale te hê;</li> <li>• ingelig te wees oor die beginsels en metodes wat beskikbaar is om ingenieurseienskappe van ysterhoudende en nie-ysterhoudende legerings te verbeter;</li> <li>• 'n fundamentele kennis van moderne metodes van materiaalkeuse en spesifisering te hê; en</li> <li>• die vermoë te hê om materiale te spesifiseer vir eenvoudige meganiese ontwerpe met inagneming van vereistes mbt falng, korrosie en impak op die omgewing.</li> </ul>		
<b>Nota: Module was voorheen MATI212 (16 krt)</b>		



<b>Modulekode: INGM212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Ingenieursmateriale</b>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: INGM122 Vir 2010 MAT1121		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Termodinamika I</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die studente te begelei om 'n grondige begrip van die konsepte en beginsels van termodinamika asook 'n oortuigde aanwending daarvan te verkry. Die begrippe in dié module bemeester, vorm 'n integrale deel van die energie- en termovloei-modules van die volgende jare.</p>		
<p><i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die waarde van enige eienskap te bereken, gegee die waardes van twee onafhanklike eienskappe;</li> <li>• die Eerste Wet op oop en geslote sisteme te kan toepas;</li> <li>• die beginsel van omkeerbaarheid te kan gebruik om oop en geslote sisteme te analiseer; en</li> <li>• reële oop en geslote sisteme te analiseer.</li> </ul>		
Krediete: 12		
Voorvereistes: WISN121 Vir 2010 WISK121		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM224</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Rekenaarmetodes</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> In die nywerheid werk ingenieurs met 'n verskeidenheid rekenaarsagteware wat hulle in staat stel om ingenieursprobleme op te los. Die sagteware kan in twee hoofgroepe verdeel word, nl. termiese vloei-analise- en sterkteleer-analise-pakkette. Die doelwit van dié module is om die student bloot te stel aan albei tipes van rekenaarpakkette wat hy/sy in modules in eersvolgende studiejare sal teëkom, en uiteindelik in die nywerheid self.</p> <p>Hierdie module bied ook 'n ondersteuningsfunksie aan modules in die derde en vierde studiejare waar hierdie kennis en vaardighede nodig sal wees.</p>		
<p><i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• termiese vloei- en sterkteleerprobleme te kan identifiseer en interpreteer;</li> <li>• simulaties en analyses te kan beplan en ontwikkel om probleme op te los;</li> <li>• basiese termiese vloeiprogramme te kan skryf, oplos en analiseer mbv Engineering Equation Solver (EES);</li> <li>• pypnetwerke te kan ontwerp en analiseer mbv Flownex; en</li> <li>• te kan ontwerp en basiese struktuurprobleme te kan oplos mbv NASTRAN.</li> </ul>		
Krediete: 8		
Voorvereistes: INGM211 Vir 2010 MEG121		
Assesseringsmetodes: PK 2 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM271</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Werkswinkelpraktik vakansie-opleiding</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van hierdie module is om aan studente opleiding te verskaf in werkswinkelpraktik en die veilige gebruik van gereedskap.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die student kennis hê van die praktiese gebruik van basiese handgereedskap en vervaardigingstoerusting, soos byvoorbeeld sweis-apparaat en verskeie tipes masjiengereedskap. Die student sal ook 'n basiese kennis verwerf van veiligheidsvereistes in die werkswinkel en sal ervaring opdoen om kleiner artikels te vervaardig deur die gebruik van plaatmetaalwerk, draaiwerk, sweiswerk, elektronika, ens. Verder verwerf die student kennis oor basiese elektriese stroombane en toerusting. Die module word by goedgekeurde instellings oor twee weke tydens wintervakansie van die eerste jaar voltooi, of na afloop van die eerste akademiese jaar. 'n Verslag word ingelewer een week na die aanvang van die daaropvolgende semester.		
<b>Nota:</b> Nuwe kode vir Meganiese Ingenieurswese vanaf 2010		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Geen	
Metode van aflewering:	vakansie-opleiding	
Assesseringsmetodes:	Bywonend (Nywerhede: verslag)	

<b>Modulekode: INGM311</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Termodinamika II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die begrippe en beginsels van die eerste module in termodinamika te ontwikkel en in verskillende toepassings toe te pas. Hierdie module volg op die eerste module in termodinamika en ontwikkel dit verder. Dit vorm deel van die basis van modules soos lugreëling en termomasjiene.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• drywings- en verkoelingskringlope te kan analiseer;</li> <li>• 'n energie-analise op oop en geslote sisteme te kan doen;</li> <li>• veranderlikes soos droëbol-temperatuur, relatiewe humiditeit en soortlike humiditeit in die analisering van prosesse uitgevoer op lug te kan gebruik;</li> <li>• die Eerste Wet op prosesse uitgevoer op lug, te kan toepas;</li> <li>• die Psigometriese Kaart te gebruik in die berekening en analise van prosesse uitgevoer in die versorging van lug;</li> <li>• gegee die losgas-analise, brandstofsamstelling, lug-brandstof-verhouding of ander standaardspesifikasies, die verbrandingsreaksie te kan balanseer en die energie vrygestel (arbeid of drywing) in verbrandingsreaksies te kan bereken; en</li> <li>• termodinamiese verwantskappe te kan gebruik om die waarde van interne energie, entalpie en entropie vir komponente gebruik in termodinamiese sisteme te bereken.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM222 (40%) Vir 2010 MEG1222	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Stromingsleer I</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student te voorsien van die basiese kennis van stromingsleer, insluitende die behoudswette vir stelsels en beheervolumes met die klem op onamedrubbare vloei in pype en kanale. Hierdie is 'n eerste module in stromingsleer wat deel uitmaak van die grondslag vir die opvolgende module MEG1321 Stromingsleer II, asook vir die modules in Termovloei, Stelselontwerp en Projek.		

<b>Modulekode: INGM312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Stromingsleer I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die wiskundige formulering vir snelheid, versnelling, massa-vloeiempo en kragte vir die beskrywing van die eienskappe van vloeivelde te kan toepas;</li> <li>• die vergelykings vir die behoud van massa, lineêre momentum en hoekmomentum in beide integrale en differensiaalvorm vir die beskrywing en oplos van praktiese probleme in vloeimeganika te kan toepas;</li> <li>• dimensionele analise-tegnieke te kan toepas vir die afleiding van skaleringswette vir eenvoudige eksperimentele studies van vloeimeganika-verskynsels; en</li> <li>• die verliese teenwoordig in gestadigde onsamedrukbare vloei in pype en kanale te kan bereken en toepas vir die oplos van praktiese pypnetwerkprobleme en die ontwerp van eenvoudige pypstelsels.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM313</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Sterkteleer II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus met basiese kennis van die bepaling van spannings en verplasinge vir die analise en ontwerp van strukturele komponente. Hierdie module volg op MEGI211 en dien as verdere voorbereiding vir die modules oor strukturele analise en meganiese ontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentele kennis van spannings, vervormings en verplasinge, saam met spesialisasiekennis van sterkteleer, te kan toepas om sterkteleerprobleme op te los; en</li> <li>• basiese strukturele komponente deur gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van kennis van sterkteleer te kan analiseer; en</li> <li>• addisionele waargenome gegewens, wat verkry moet word met verwysing na die praktiese, te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM211 <i>Vir 2010 MEGI211</i>	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Stromingsleer II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus met die basiese kennis van saamdrubbare vloei, grenslaagvloei, potensiaalvloei en meettegnieke in vloeimeganika. Hierdie module volg op MEGI 312 Stromingsleer I en dien as verdere voorbereiding vir die modules in warmte-oordrag en termostelselontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die basiese kennis en beginsels van saamdrubbare vloei, potensiaalvloei en grenslaagteorie te kan toepas om probleme op te los;</li> <li>• toepaslike ingenieursgereedskap, soos die sagteware-pakket EES, en die spesialis-vloeiennetwerk-oplosser Flownex te kan gebruik om probleme op te los; en</li> <li>• die waargenome resultate van praktiese werk te kan gebruik om data te analiseer en interpreteer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: INGM321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Stromingsleer II</b>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	INGM312 Vir 2010 MEG1312	
Assesseringsmetodes: PK 2 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Struktuurleer</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus met basiese kennis van soepelheid, styfheid en eindige-element-metodes. Dié module volg op MEG1313 en dien as ondersteuning en verdere voorbereiding vir die modules oor meganiese ontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturele probleme te kan identifiseer, formuleer en oplos;</li> <li>• spesialiskennis van soepelheid, styfheid en eindige elementmetodes te kan toepas om ingenieursprobleme te analiseer en op te los; en</li> <li>• die gepaste ingenieursgereedskap soos EES en 'n eindige-elementkode te kan gebruik om ingenieursprobleme te simuleer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM313 en TGWN222 Vir 2010 MEG1313 TGWS222	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM323</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Masjienontwerp</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van hierdie Module is om die studente die basiese kennis van masjienontwerp en 'n basiese begrip van die analise en ontwerp van eenvoudige masjienkomponente te gee. Dié eenheid behandel sommige van die basiese aspekte nodig vir Meganiese Ontwerp.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die kennis van hierdie module te gebruik om die verskillende masjienkomponente te analiseer en ontwerp; en</li> <li>• waargenome data te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	TGWN211 Vir 2010 TGWS211	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM327</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Meganiese Ontwerp</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student te onderrig in die basiese ingenieurskennis vir die analise en ontwerp van sommige basiese meganiese komponente. Die meganiese komponente sluit in: vashegtingselemente, laers, ratte, koppelaars, remme, vliegiewe, roterende en statiese asse.		
Hierdie is 'n omvattende module oor die ontwerp van meganiese komponente wat gebaseer is op die modules oor Ingenieursgrafika, Ingenieursmateriale en Sterkteleer.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestaande ontwerpe van basiese masjienelemente te kan analiseer;</li> </ul>		

<b>Modulekode: INGM327</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Meganiese Ontwerp</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese masjienelemente te kan ontwerp; en</li> <li>• skriftelik met tegniese gehore deur middel van sketse, tekeninge en 'n formele ingenieursontwerpverslag te kan kommunikeer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	INGM313 <i>Vir 2010 MEG1313</i>	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Termomasjiene</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Hierdie module sal die student toerus met grondbeginsels van ingenieurswetenskap en toegepaste kennis van gasturbines en wederkerende binnebrandenjins. Ontwerp-, oplos- en optimeringskriteria van ideale en praktiese termodynamiese siklusse sal die grondslag vorm van analise en sintese in werksverrigting tydens bedryf. Die module bou op die kennis opgedoen in termodinamika, vloedinamika, warmte-oordrag en rekenaarmetodes en maak deel uit van die grondslag vir die finalejaar Projek en die Termostelontwerp-module wat volg.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fundamentele kennis van gasturbine- en binnebrand-enjinteorie te kan toepas, tesame met gespesialiseerde kennis van termodinamika en siklusse, vloedinamika, warmte-oordrag en rekenaarprogrammering om termomasjieneprobleme op te los;</li> <li>• 'n basiese termomasjiensiklus te kan ontwerp dmv konvergente en divergente sintese van bestaande kennis;</li> <li>• 'n tipiese gasturbinesiklus te kan genereer en optimeer deur gebruikmaking van programmering in Engineering Equation Solver (EES); en</li> <li>• eksperimentele data, gemeet gedurende praktiese sessies, te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	INGM224; INGM311 en INGM321 <i>Vir 2010 MEG1311 MEG1321</i>	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Warmte-oordrag</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die student te voorsien van die basiese kennis van geleiding, konveksie, en termiese straling. Om verder die nodige vaardighede te ontwikkel om probleme wat algemeen in warmte-oordragprosesse voorkom, op te los. Hierdie module volg op Vloeimeganika en is nodig vir die suksesvolle voltooiing van Termostelontwerp.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• basiese kennis en begrippe van warmte-oordrag, insluitende geleiding, eksterne vloei, vloei in pype en termiese straling te kan toepas om praktiese probleme op te los;</li> <li>• basiese hitteduierontwerp te kan doen deur integrering van die kennis opgedoen van verskillende warmte-oordragmetodes in 'n oplosstrategie;</li> <li>• gebruik te kan maak van ingenieurs-sagtewaregereedskap soos Excel en EES om warmte-oordragprobleme op te los; en</li> <li>• resultate verkry vanaf praktiese eksperimente te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		

<b>Modulekode: INGM412</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Warmte-oordrag</b>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM321 Vir 2010 MEG1321	
Asseseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM413</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Stromingsmasjiene</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Aan die einde van hierdie module behoort die student te beskik oor in-diepte kennis van die begrippe en teorie van stromingsmasjiene en in staat te wees om die regte stromingsmasjiene vir verskillende toepassings te kan selekteer, die werkverrigting van individuele stromingsmasjiene, sowel as in vloei-netwerke, te kan voorspel.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die regte masjiene vir die regte toepassing te kan kies;</li> <li>• die werkverrigting van 'n stromingsmasjiene te kan voorspel, gegee die werkverrigting van 'n skaalmodel;</li> <li>• die werkverrigting van 'n stromingsmasjiene te kan voorspel, gegee die geometrie van die masjiene, asook die vloei-toestande voor en na die masjiene; en</li> <li>• die werkverrigting van stromingsmasjiene in vloei-netwerke te kan voorspel.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM321 Vir 2010 MEG1321	
Asseseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM414</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Lugreëling en Verkoeling</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om lugreëling- en verkoelingsprobleme te kan oplos en 'n verkoelingsstelsel (deur kombinasie van 'n sintese van kennis en addisionele self-verkreë gegewens) te kan ontwerp. Dit sluit in die gebruik van gereedskap soos Excel, asook spesialis-programme soos EES. Die student behoort in staat te wees om die impak van die lugreëling en verkoelingsnywerheid op die omgewing, as gevolg van die gebruik van skadelik verkoelingsmedia en vrylatings, te kan begryp en behoort in staat te wees om tred te kan hou met die nuutste tegnologie beskikbaar op die mark.		
<i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die psigometriese kaart te kan begryp en basiese berekeninge vir verskeie werklike prosesse te kan doen;</li> <li>• die hittevrag van 'n gebou te kan verstaan en bereken;</li> <li>• 'n termodinamiese druksiklus vir 'n lugreëlingstelsel met toepaslike toerusting te kan verstaan en te kan oplos;</li> <li>• 'n lugverdelingstelsel vir 'n gebou te kan verstaan en te kan oplos;</li> <li>• deur gebruikmaking van ingenieurs-sagteware-gereedskap soos Excel en EES en DesignBuilder probleme te kan oplos; en</li> <li>• resultate verkry van opdragte en praktiese eksperimente te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	INGM311 INGM321 Vir 2010 MEG1311 MEG1321	

<b>Modulekode: INGM414</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Lugreëling en Verkoeling</b>		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM415</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Faling van Materiale</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Ingenieurs van alle dissiplines benodig basiese en toegepaste kennis van die degradasie en moontlike falingsmeganismes van strukturele materiale. Die module se oogmerke is om studente bekend te stel aan falingsmeganismes geassosieer met metaallegerings, keramieke en polimeriese ingenieursmateriale met betrekking tot daardie eienskappe wat integriteit beïnvloed. Die module word aangebied teen die agtergrond van besondere toepassings en waargenome falings van materiale onder tipiese dienstoestande.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om te kan demonstree dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekend is met die belangrikste materiaaleienskappe wat falings van ingenieursmateriale beïnvloed; en</li> <li>• afdoende kennis van materiale en materiaalkunde het om doeltreffend gegewens in te win om falingverwante probleme te identifiseer en om voorsorg en regstellende aksies van substelsel-ontwerp en bedryfspraktyke te spesifiseer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	INGM212 Vir 2010 MAT1212	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM417</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Stelselingenieurswese</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die student te onderrig in die basiese kennis van stelselingenieurswese en die vermoë om dit in die ontwerp van praktiese stelsels toe te pas. Dit is die sluitsteen in die toepassing van die onderliggende opleiding in Ingenieursgrafika, Sterkteleer en Meganiese Ontwerp. Hierdie module ontwikkel die ontwerpvaardighede van die studente en stel hulle bloot aan groepwerk.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n gebruiker-vereiste in ingenieursterme te kan definieer, 'n funksionele analise van die stelsel te kan doen en kreatief stelselbegrippe te kan genereer en evalueer;</li> <li>• 'n stelsel in substelsels en komponente op te kan breek, toepaslike tegniese werkverrigtingsmaatreëls te kan toewys en ontwerp volgens die spesifikasies;</li> <li>• skriftelik met tegniese gehore deur middel van verslae te kan kommunikeer; en</li> <li>• in 'n groep te kan werk.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM421</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Masjiendinamika</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die student toe te rus met basiese kennis van masjiendinamika, vibrasie- en toestandmonitering. Die module bou op die kennis opgedoen in dinamika en dien as 'n grondslag om tipiese probleme, aangetref in die praktyk, te identifiseer en begryp.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die fundamentele kennis van masjiendinamiese teorie, insluitende bewegingswette,</li> </ul>		

<b>Modulekode: INGM421</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Masjiendinamika</b>		
<p>natuurlike en geforseerde vibrasies asook gespesialiseerde kennis om vibrasieprobleme op te los, te kan toepas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gebruik van verskillende meettoerusting om data van vibrasieprobleme in te win, te kan verstaan;</li> <li>• kennis van die diagnoserig van vibrerende stelsels vir toestandmonitering en voorkomende instandhouding van toerusting te kan toepas; en</li> <li>• eksperimentele data, gemeet gedurende praktiese sessies, te kan analiseer en interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	TGWN312 Vir 2010 TGWS312	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM423</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Vervaardigingstegnologie</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Die doelwitte van dié module is eerstens om die student bekend te stel aan die verskillende vervaardigingstegnologieë beskikbaar en om die student in staat te stel om die korrekte of toepaslike vervaardigingsprosesse vir enige meganiese ontwerp te spesifiseer. Die tweede doelwit is om die student in staat te stel om vir vervaardiging te ontwerp, dws sodat die ontwerpte komponent of produk so doeltreffend, eenvoudig en goedkoop moontlik vervaardig kan word.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Na voltooiing van hierdie module behoort student te beskik oor 'n goeie agtergrondkennis van die verskillende vervaardigingsprosesse. Dit sluit in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiese en sistematiese oplossing van ingenieursprobleme met betrekking tot vervaardiging van produkte op grond van effektiwiteit, tyd, koste, kwaliteit en afwerking.</li> <li>• Toepassing van kennis met betrekking tot materiaalenskappe, vervaardigingsprosesse en tegnologie om nywerheidsgerigte probleme betreffende materiaalvorming, vervaardiging en waarde-toevoeging op te los.</li> <li>• Basiese ontwerpe vir vervaardiging deur evaluering van kritieke komponente en die optimering van die vervaardigingsproses.</li> <li>• Die student behoort die toepassings en beperkinge van die verskillende vervaardigingsprosesse te ken en verstaan en in staat wees om hulle suksesvol op ingenieursprobleme in verband met vervaardiging te kan toepas.</li> <li>• Die student moet die ekonomiese aspekte met betrekking tot vervaardiging, asook die impak op die ontwerpproses begryp.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	INGM212 Vir 2010 MATI212	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM427</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Termo-vloeierstelselontwerp</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Hierdie module sal die student toerus met grondbeginsels van ingenieurswetenskap en toegepaste kennis van stoomturbines en stoomketels, met die klem op steenkoolaanlegte en verbranding. Ontwerp-, oplos- en optimeringskriteria van ideale en praktiese Rankine-siklusse sal die grondslag vorm van analise en sintese in bedryfswerkverrigting. Die module bou voort op die kennis opgedoen in termodinamika, vloeidinamika, warmte-oordrag en rekenaarmetodes. Dit vorm deel van die grondslag vir die finalejaarprojek.</p>		



<b>Modulekode: INGM427</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Termo-vloeiërstelontwerp</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Module-uitkomst:</i></li> <li>• Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</li> <li>• toepassing van die fundamentele kennis van stoomturbinateorie en hulpaanlegtoepassings, tesame met gespesialiseerde kennis van termodinamika en siklusse, vloeidinamika, warmte-oordrag en rekenaarprogrammering te kan toepas om termomasjienprobleme op te los;</li> <li>• ontwerp van 'n basiese Rankine-siklus dmv konvergente en divergente sintese van bestaande kennis, met klem op voerpomp kombinasies en regeneratiewe voerwater-verhittingsopsies te kan doen;</li> <li>• generering en optimisering van 'n tipiese Rankine-siklus deur gebruikmaking van programmering in Engineering Equation Solver (EES) te kan doen;</li> <li>• stoomketel-hulpinstallasie, verbranding- en lugvloei-optimering met steenkoolkwaliteit-impakfaktore te kan hanteer;</li> <li>• voorkomende veiligheidsmaatreëls, lugbesoedeling en impak op die gemeenskap te kan evalueer;</li> <li>• gekombineerde siklusbeginsels te ken; en</li> <li>• ketelbedryfsprobleme, beheerstelsel filosofie, klinkervorming en roetblaasfilosofie te kan hanteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	INGM224; INGM411; INGM412 en INGM417 <i>Vir 2010 MEG1224 MEG1411 MEG1412 MEG1417</i>	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: INGM471</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Vakansie-opleiding seniors</b>		
Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie.		
<i>Moduledoelwit:</i> Studente word gedurende dié vakansie-opleiding blootgestel aan die daaglikse bedryf van 'n toepaslike aanleg, installasie of laboratorium. Tipiese ingenieursprobleme wat verband hou met die betrokke werkplek of instansie moet onder die leiding van 'n ingenieur in beheer, ondersoek word.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student 'n begrip te hê van die vaardighede waarvoor 'n professionele ingenieur moet beskik, die proses van ingenieurswese en probleemoplossing beter te kan verstaan, sy/haar plek in die nywerheid te kan volstaan en veiligheidsmaatreëls in die werkomgewing te kan toepas.		
'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) word gedurende die tweede studiejaar, voor die aanvang van die praktiese opleiding in die nywerheid, by die universiteit voltooi.		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes: Bywonend (Nywerhede: verslag)		

<b>Modulekode: INGM472</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Inleiding tot Projekbestuur</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om studente toe te rus met kennis en praktiese projekbestuursvaardighede vir toepassing in 'n tegniese omgewing.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student		

<b>Modulekode: INGM472</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Inleiding tot Projekbestuur</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>te kan beskik oor fundamentele kennis van projekbestuuraktiwiteite vir alle projekbestuurfunksies gedurende elke lewensiklus-fase; en</li> <li>in staat te wees om aktiwiteite van projekbestuur te kan verrig in die bestuur van sy/haar eie finalejaarprojek deur gebruikmaking van tegnieke wat insluit ontwikkeling en opdatering van toepaslike dokumentasie, asook deur gebruikmaking van toepaslike sagteware.</li> </ul>		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Student moet graad kan voltooi	
Nuwevereistes:	Student moet vir finalejaarsprojek geregistreer wees	
Assesseringsmetodes:	PK 2 ure 1:1	

<b>Modulekode: INGM479</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Projek</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die student te onderrig om 'n projek uit te voer met die hulp van 'n studieleier en om beide mondeling en skriftelik verslag te doen. Die projek het beide 'n teoretiese en 'n praktiese komponent, bv. ontwerp en toetsing.</p> <p>Die student word 'n geleentheid gegee om sy/haar kennis en vaardighede in verskeie ingenieursvakke in een uitgebreide projek te integreer.</p>		
<p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die probleem te kan definieer en in kleiner probleme te verdeel;</li> <li>die moontlike oplossings te sintetiseer, analiseer en evalueer;</li> <li>die ontwerp of eksperimentele prosedures te kan dokumenteer;</li> <li>die ontwerp of eksperimentele hardeware te kan vervaardig;</li> <li>aspekte van die ontwerp te kan toets, die ontwerp te kan evalueer of om die eksperimente te kan doen;</li> <li>gegewens deur die biblioteek en/of internet te kan inwin;</li> <li>beide mondeling en skriftelik verslag oor die projek te kan doen; en</li> <li>projekbestuursagteware te kan gebruik om vordering met die projek te bestuur.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi	
Nuwevereistes:	INGM472	
Assesseringsmetodes:	Verslag en voordrag.	

<b>Modulekode: INGM611</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>INGM411</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Termomasjiene</b>			

<b>Modulekode: INGM612</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>INGM412</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Warmteoordrag</b>			

<b>Modulekode: INGM613</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>INGM413</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Stromingsmasjiene</b>			

<b>Modulekode: INGM617</b>	<b>is dieselfde as</b>	<b>INGM417</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Stelselingenieurswese</b>			

<b>Modulekode:</b> INGM621	is dieselfde as	<b>INGM421</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 8
<b>Naam:</b> Masjiendinamika			

<b>Modulekode:</b> INGM623	is dieselfde as	<b>INGM423</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 8
<b>Naam:</b> Vervaardigingstegnologie			

<b>Modulekode:</b> INGM627	is dieselfde as	<b>INGM427</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 8
<b>Naam:</b> Termostelontwerp			

<b>Modulekode:</b> INGM679	is dieselfde as	<b>INGM479</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 8
<b>Naam:</b> Projek ( <i>Jaarmodule</i> )			

<b>Modulekode:</b> ITRW112	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 5
<b>Naam:</b> Inleiding tot rekenaars en programmering		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: fundamentele kennis te demonstreeer van die verskillende komponente van 'n rekenaar en van 'n Inligtingstelsel, asook programmeringstale en gebruik daarvan. Verder behoort die student die manipulering van sigblaai te kan demonstreeer deur toepassing van kennis van tabelle, berekenings, oordrag van data tussen verskillende toepassings, funksies en grafiese voorstelling; vermoë te demonstreeer om probleme op te los deur ontwerp en implementering van gestruktureerde programmering, gebruik van datamanipulasie en datavoorsellings en toepassing van "GUI" gebeurtenis gedrewe (<i>event-driven</i>) benadering in 'n sigblad se ontwikkelingsomgewing; insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te verstaan en bewus wees van die risiko en gevare wat die bedryf bedreig; skriftelike kommunikasievermoë te demonstreeer deur 'n verslag op te stel nadat 'n projek voltooi is.</p>		

<b>Modulekode:</b> ITRW115	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 5
<b>Naam:</b> Programmering vir ingenieurs I (C++)		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Nadat die student die module suksesvol voltooi het, behoort hy/sy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiese kennis en insig te hê oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies asook gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings.</li> <li>• Die student sal na voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas ten opsigte van eenvoudige probleme wat in ingenieurswese voorkom, 'n oplossingsplan (algoritme) kan ontwikkel om die probleem op te los, die algoritme kan implementeer (kodeer) in C++, ontfout, toets en uitvoer met behulp van die rekenaar.</li> </ul>		

<b>Modulekode:</b> ITRW123	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 5
<b>Naam:</b> Grafiese koppelvlakprogrammering I		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van die module behoort die student kennis te demonstreeer om 'n rekenaarprogram te kan skryf wat sekere fundamentele teoretiese voorkennis bemeestering vereis; eenvoudige probleme te kan oplos deur die toepassing van fundamentele teoretiese voorkennis kan demonstreeer dat hulle oor voldoende fundamentele kennis van en insig in die grafiese-koppelvlak omgewing beskik om gerekenariseerde stelsels te ontwikkel in 'n visuele objekgerigte rekenaartaal; die vermoë het om herhaling-, voorwaardelike- en sekwensiële strukture te implementeer; asook aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp,</p>		

<b>Modulekode:</b> ITRW123	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 5
<b>Naam: Grafiese koppelvlakprogrammering I</b>		
gebeurtenis gedrewe ( <i>event-driven</i> ) programmering, prosedure en objekgerigte programmering.		

<b>Modulekode:</b> ITRW124	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 5
<b>Naam: Programmering I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: Fundamentele kennis te demonstreeer van 'n objekgerigte programmeringstaal se basiese strukture, datatipes, metodes, klasse en objekte en gebruik daarvan; vermoë te demonstreeer om onbekende probleme op te los deur ontwerp en implementering van objekgerigte programmering, ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings. Insig in etiese kwessies wat verwant is aan die breër IT-bedryf te toon en bewus wees van die risiko en gevare wat die bedryf bedreig.		

<b>Modulekode:</b> ITRW126	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 5
<b>Naam: Programmering vir Ingenieurs (Visual Basic)</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van die module behoort die student		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennis te demonstreeer om 'n rekenaarprogram te kan skryf wat sekere teoretiese voorkennis bemeestering vereis;</li> <li>• eenvoudige probleme te kan oplos deur die toepassing van teoretiese voorkennis;</li> <li>• te kan demonstreeer dat hy/sy oor voldoende kennis van en insig in die grafiese-koppelvlak omgewing beskik om gerekenariseerde stelsels te ontwikkel in 'n visuele objekgerigte rekenaartaal;</li> <li>• die vermoë te kan demonstreeer om herhaling-, voorwaardelike- en sekvensiële strukture te verstaan en te implementeer; en</li> <li>• aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe (<i>event-driven</i>) programmering, en prosedurele programmering as basis gevestig het.</li> </ul>		
<i>Assesseringskriteria:</i>		
Die studente lewer bewys dat die uitkomst bemeester is indien hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bewys dat hy/sy die teorie van grafiese-koppelvlak programmering prakties kan toepas deur gegewe probleme op te los; en</li> <li>• probleemoplossing fasiliteer deur die ontwerp en ontwikkeling van rekenaartoe toepassings met klem op gebruikersvriendelike koppelvlakke.</li> </ul>		

<b>Modulekode:</b> ITRW212	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 6
<b>Naam: Programmering II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om: Grondige kennis van soek-, sortering- en rekursiewe-metodes demonstreeer asook van die gebruik van 'n objekgerigte programmeringstaal en -konsepte om basiese probleme op te los; grondige kennis van ander getalstelsels soos die binêre getalstelsel te kan gebruik om basiese berekeninge te doen; vaardighede demonstreeer om probleme wat lêerhantering en uitsonderingshantering benodig in 'n objekgeoriënteerde programmeringstaal te kan oplos. Vermoë hê om probleme te kan identifiseer, analiseer en oplos deur 'n gestruktureerde, objekgerigte program te skryf.		

<b>Modulekode:</b> ITRW222	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 6
<b>Naam: Datastrukture en Algoritmes</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		

Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle grondige kennis en begrip van datastrukture (vektore, matrikse, geskakelde lyste, stapels en toue) en die kompleksiteit van algoritmes te demonstreer deur datastrukture te kan opstel en manipuleer, objekgeïënteerde metodes te gebruik om abstrakte datatipes vir die genoemde datastrukture te skep en om verskillende datahanteringsprobleme op te los.

**Modulekode: ITRW311**

**Semester 1**

**HOKR-vlak: 7**

**Naam: Databasisse I**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van die module behoort die student afgeronde en sistematiese kennis en begrip van entiteitverwantskapmodellering; normalisering van databasistabelle en skryf van SQL en PL/SQL uitdrukkings en prosedures te kan toepas op die ontwerp van databasisse en onttrekking van inligting om onbekende konkrete en abstrakte probleme binne die databasisomgewing te kan oplos.

**Modulekode: ITRW313**

**Semester 1**

**HOKR-vlak: 7**

**Naam: Deskundige stelsels**

*Module-uitkomst:*

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student:

- Grondige kennis te demonstreer van die belangrike kwessies in die vakgebied asook die historiese onderbou van die vakgebied.
- Vertroud te wees met die basiese konsepte binne die veld van kennisgebaseerde stelsels;
- die basiese tegnieke wat in die veld gebruik word te verstaan (byvoorbeeld kennisvoorstelling en inferensie) die vermoë te demonstreer om dit op praktiese probleme toe te pas.
- Eenvoudige rekenaarprogramme as deskundige stelsels te kan ontwikkel deur gebruik te maak van 'n geskikte ontwikkelingshulpmiddel of programmeertaal.

**Modulekode: ITRW316**

**Semester 1**

**HOKR-vlak: 7**

**Naam: Bedryfstelsels**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van hierdie module behoort die student in staat te wees om: afgeronde en sistematiese kennis van en insig in die beginsels waarvolgens bedryfstelsels werk asook die wyses waarop dit geïmplementeer word te kan demonstreer; vermoë te demonstreer om bedryfstelsels op 'n rekenaar te installeer; vermoë te demonstreer om Linux instruksies en nutsprogramme te gebruik in die uitvoer van opdragte.

**Modulekode: ITRW317**

**Semester 1**

**HOKR-vlak: 7**

**Naam: Kunsmatige Intelligensie**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om:

- Afgeronde en sistematiese kennis te demonstreer van die begrippe en tegnieke (soos kennisvoorstelling en soek) binne die veld van Kunsmatige Intelligensie;
- vermoë te demonstreer om as individu probleemoplossings te doen deur eenvoudige rekenaarprogramme in 'n Kunsmatige Intelligensietaal soos bv. Prolog te kan skryf.

**Modulekode: ITRW321**

**Semester 2**

**HOKR-vlak: 7**

**Naam: Databasisse II**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van hierdie module behoort die student afgeronde en sistematiese kennis en

begrip van transaksiebestuur; beheer van gelyktydige gebruik, verspreide databasisbestuurstelsels en databasisadministrasie as individu en as lid van 'n groep, te kan toepas op die administrasie van databasisse om onbekende konkrete en abstrakte rekenaarprobleme binne die databasisomgewing te kan oplos.

<b>Modulekode: ITRW322</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Rekenaarnetwerke</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente in staat te wees om afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstree van die werking van voorbeeldnetwerke, van verskillende verwysingsraamwerke vir rekenaarnetwerke asook van netwerkprotokolle wat op verskillende vlakke van die verwysingsraamwerke 'n rol speel; as 'n individu sowel as 'n lid van 'n groep 'n projek te voltooi wat basiese netwerkvermoëns het.		

<b>Modulekode: ITRW324</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: IT-Ontwikkelings</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Nadat die student die module voltooi het, behoort hy/sy:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die vaardigheid te demonstree om soektogte via die internet of ander bronne te kan doen om ondersteuningsmateriaal te bekom om kennis aan te vul en om probleme op te los;</li> <li>• die vermoë te demonstree om met selfvertroue en selfstandig, nuwe tegnologie te bestudeer, te ondersoek en te bemeester om toepassings te kan implementeer;</li> <li>• as individu en as lid van 'n groep, korrek gestruktureerde verslae te kan skryf oor die onderwerpe wat ondersoek en bestudeer is asook oor die stelsels wat ontwikkel en geïmplementeer is en dit mondeling aan eweknieë kan verduidelik en demonstree.</li> </ul>		

<b>Modulekode: ITRW325</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Besluitsteunstelsels II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Nadat die studente hierdie module suksesvol afgehandel het, behoort hulle:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n afgeronde en sistematiese kennis en begrip te demonstree van die argitektuur van 'n besluitsteunstelsel;</li> <li>• die vaardigheid te demonstree om as individu en in groepsverband verskillende tipes probleme op te los deur die keuse van 'n geskikte besluitsteunmodel en</li> <li>• die vermoë hê om 'n besluitsteunstelsel te kan konstrueer d.m.v. die integrasie van alle voorafgaande kennis.</li> </ul>		

<b>Modulekode: MEGI271</b>	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Werkswinkelpraktik vakansie-opleiding</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Die doel van hierdie module is om aan studente opleiding te verskaf in werkswinkelpraktik en die veilige gebruik van gereedskap.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die student kennis hê van die praktiese gebruik van basiese handgereedskap en vervaardigingstoerusting, soos byvoorbeeld sweisapparaat en verskeie tipes masjiengereedskap. Die student sal ook 'n basiese kennis verwerf van veiligheidsvereistes in die werkswinkel en sal ervaring opdoen om kleiner artikels te vervaardig deur die gebruik van plaatmetaalwerk, draaiwerk, sweiswerk, elektronika, ens. Verder verwerf die student kennis oor basiese elektriese stroombane en toerusting.		
Die module word by goedgekeurde instellings oor twee weke tydens wintervakansie van die		

<b>Modulekode:</b> MEGI271	<b>Jaarmodule</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 6
<b>Naam:</b> <b>Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding</b>		
eerste jaar voltooi, of na afloop van die eerste akademiese jaar. 'n Verslag word ingelewer een week na die aanvang van die daaropvolgende semester.		
<b>Nota:</b> Hierdie module word behou vir Chemies/Mineraal en Elektriese/Elektroniese en Rekenaar ingenieurswese. Van 2010 af is Meganiese ingenieurswese se kode INGM271.		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	Geen	
Metode van aflewering:	vakansie-opleiding	
Assesseringsmetodes:	Bywonend (Nywerhede: verslag)	

<b>Modulekode:</b> MMEI321	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 7
<b>Naam:</b> <b>Ingenieursekonomie</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module verwerf die student kennis oor die impak van ingenieursaktiwiteite op die samelewing deur te verstaan waar dit in die ekonomie inpas, meer effektief in 'n multidissiplinêre omgewing in 'n span te werk deur die faktore te verstaan wat 'n rol speel in ekonomiese analise en finansiële rekeningkunde en leiding te neem in die beplanning en uitvoering van projekte deur middel van kosteberamings, risiko analise, besluitneming en evaluering van ekonomiese uitvoerbaarheid en winsgewendheid.		
<b>Nota:</b> Hierdie module verval einde 2010, word deel van FAIP271.		
Krediete:	8	
Voorvereistes:	ENTR221	
Assesseringsmetodes:	PK 2 ure 1:1	

<b>Modulekode:</b> NUCI321	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak:</b> 7
<b>Naam:</b> <b>Kernenergie</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student te voorsien van 'n stel leeraktiwiteite wat hom/haar in staat te stel om kennis en begrip te ontwikkel van die geleenthede en uitdagings wat die wêreldwye kernenergie-nywerheid in die gesig staar en om basiese tegniese kennis in te win oor hoofipes kernreaktore en kernbrandstofsiklusse ten einde in staat te wees om die mees toepaslike tegniese opsies te kies, in die lig van die verklaarde wêreldwye kernenergie-beleidskewessies.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende te bemeester het:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geïntegreerde kennis van die wêreldwye kwessies rondom kernenergie kan demonstreer deur die lewering van 'n kritiese analise van huidige gebeure en kwessies wat impakteer op die plaaslike en wêreldwye aanvaarding van kernkrag-produksie. Dit sal wees in die formaat van 'n persoonlike portefeulje en geëvalueer word deur 'n paneel van nywerheidsdeskundiges gedurende 'n persoonlike aanbieding.</li> <li>• Hierdie kennis kan insluit, maar nie beperk wees tot, teenwoordige en toekomstige energieverbruik, bronne van kernenergie, die voor- en agterkant van die kernbrandstof-siklus.</li> <li>• Ander toekomstige toepassings van kernenergie.</li> <li>• Omgewings-, gesondheids- en veiligheidskwessies met kernenergie.</li> <li>• Kernwapen-proliferasie.</li> <li>• Geskiedenis van kernversmelting.</li> <li>• Omgewings- en etiese aspekte van kernenergie en afvalbestuur.</li> </ul>		

<b>Modulekode: NUCI321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Kernenergie</b>		
<b>Nota: Hierdie module was voorheen NUCI322 Kernmateriale</b>		
Krediete: 12		
Voorvereistes: Geen		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: NUCI326</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Kerningenieurswese I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal van die student verwag word om 'n uitgebreide en sistematiese kennis te demonstree van die termo-hidroliese karakteristieke van kragreaktore, reaktor-hitte-opwekking, termodinamika van kernenergie omskakeling-sisteme, die enkel- en tweefase-vloeimeganika en hitte-oordrag van kragreaktore, asook die enkel- en tweefase-transportvergelings; vaardighede te demonstree om 'n termiese analise van brandstofelemente te kan doen en enkel- en tweefase-transportvergelings te kan gebruik om probleme op te los; en vermoë te demonstree om as individu en/of lid van 'n groep aan die hand van termiese ontwerpbeginsels, onbekende en ingewikkelde werklikheids-getroue probleme binne kerningenieurswese te kan identifiseer, analiseer en op eties-verantwoordbare wyse oplossings voor te stel, geskoei op bewese beginsels en teorieë.</p>		
<b>Nota: Hierdie module was voorheen NUCI327 Kerningenieurswese I</b>		
Krediete: 12		
Voorvereistes: INGM311 en INGM312	Vir 2010 MEGI311 MEGI312	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: NUCI421</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Kerningenieurswese II</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die studente te begelei om hul inleidende kennis van kerningenieurswese, wat hulle in NUCI321 en NUCI326 veral op 'n konsepsuele vlak verwerf het, af te rond deur die bypassende tegniese en wiskundige kennis en insig by te voeg.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die student die volgende uitkomst te bereik:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atoom- en Kernfisika: Aflleiding van tersaaklike wiskundige formules en toepassing daarvan op die berekening wat nodig is vir die ontleding van die kernreaksies in die reaktor.</li> <li>• Wisselwerking van straling met materie: Definisie van konsepte, aflleiding en interpretasie van wiskundige vergelings en toepassing van data, veral betreffende die interaksie van neutrone met die materiale in die reaktorhart.</li> <li>• Verskillende tipes kernreaktore: Wiskundige beskrywing van die brandstofsiklus in terme van omsettingsverhouding, kweking, brandstofverbruik, ens. Die voor-/nadele van die verskillende tipes reaktore moet ook verduidelik kan word aan die hand van die teorie wat in hierdie module voorkom.</li> <li>• Neutrongdiffusie en -moderasie: Die verstaan, aflei en gebruik van Fick se wet en die relevante diffusievergelings.</li> <li>• Kernreakorteorie: Die verstaan en gebruik van die een-groep reaktorvergelings, die aflei van die staaf (<i>bare slab</i>) reaktorvergelings en verstaan van ander reaktorvorms. Kwalitatiewe teoretiese verduideliking van die effekte van verskillende aspekte van reaktorontwerp, bv reflektore en klompings van brandstof.</li> </ul>		



<b>Modulekode:</b> NUCI421	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Kerningenieurswese II</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tydafhanklike reaktorgetrag: Definiëring van en die toon van insig in die wiskundige konsepte, sonder afleiding van formules. Gedetailleerde kwalitatiewe teoretiese verduideliking van die meganismes en effekte van die temperatuur- en leegte-effekte op die reaktiwiteit, ook vir verskillende reaktore en verskillende brandstowwe.</li> <li>• Stralingsbeveiliging: Verduideliking van die belangrikheid van stralingsbeveiling, asook elementêre kennis van stralingsdosimetrie, wetlike stralingsdosislimiete en tegnieke vir stralingsbeveiliging.</li> <li>• Reaktorveiligheid en lisensiëring: Elementêre verstaan van die belangrikste reaktorveiligheidsteorieë, asook die lisensiëringsproses.</li> <li>• Kernreaktorongelukke: Verstaan en bespreek van die tegniese aspekte van die ongelukke, in terme van bostaande teoretiese konsepte.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	NUCI321 en NUCI326 <i>Vir 2010 NUCI322 en NUCI327</i>	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode:</b> REII321	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Rekenaaringenieurswese III</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Dié kursus bou op EERI122 (Rekenaaringenieurswese II) deur die behandeling van meer gevorderde prosesvaarders en hulle argitekture. Studente moet in staat wees om die rekenaarsistels te analiseer en ontwerp en om probleme op te los.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die funksionering van die 8/16- en 32-bis-mikroverwerkers en die sagteware-argitektuurmodel van die Intel 80x86-families verstaan;</li> <li>• mikroverwerkers kan programmeer deur gebruikmaking van hulle adresseermodusse en saamsteltaal-instruksiestelle en deur gebruikmaking van die hardware-argitektuur van die Intel 80x86-familie van mikroverwerkers;</li> <li>• kennis kan toepas om ingenieursprobleme op te los deur direkte programmering van laevlak-mikroverwerkers en hoëvlak-programmering deur gebruikmaking van API;</li> <li>• die BIOS en bedryfstelsels, koppelvlakteorie en busstandaarde kan gebruik; en</li> <li>• 'n basiese mikroverwerker kan ontwerp.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	EERI211	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode:</b> REII327	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Rekenaaringenieurswese Ontwerp</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Om die beginsels van stelsel/produk-ontwikkeling en ontwerpprosesse vas te lê. 'n Aanvullende doelwit is om die praktiese implementering van kennis te vergemaklik en te toets. Dié kursus evalueer dus die student se vermoë om al sy/haar vorige kennis te integreer deur gebruikmaking van analise en sintese.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algemene projek- en verkrygingsbestuurtegnieke verstaan en kan toepas, produklewensiklusse kan bestuur, 'n konsepsionele en voorlopige ontwerp kan voltooi, elemente van detailontwerp kan afhandel en ontwerp hulpbronne en -tegnieke kan bestuur;</li> <li>• suksesvol as 'n enkeling en in groepe kan werk;</li> </ul>		

<b>Modulekode: REII327</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Rekenaaringenieurswese Ontwerp</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ontwerpgriglyne en beperkinge kan toepas; en</li> <li>• 'n ontwikkelingspesifikasie en die toewysing van vereistes kan interpreteer.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Student moet jaarvlak 3 kan voltooi	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: REII411</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Rekenaaringenieurswese IV</b>		
<p><i>Moduledoelwit:</i> Dié kursus bou op REII321 (Rekenaaringenieurswese III) om te vorder van alleenstaande rekenaars na netwerke van rekenaars. Besondere klem word geplaas op ingenieursaspekte van datatransmissie en netwerke.</p> <p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Om hierdie module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy datakommunikasie en rekenaarnetwerke vanuit die eersvolgende perspektiewe verstaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Histories: In terme van standarde.</li> <li>• Die gebruiker: Inligtingsteorie, seinkodering en –saampakking.</li> <li>• Sekuriteit: Kriptografie en algoritmes.</li> <li>• Netwerk: Topologieë, skakeling, modelle en dimensionering, internet-netwerke, komponente, protokols, kwaliteit van diens.</li> <li>• Skakel: Media-toegang, foutkorreksie, protokols.</li> <li>• Kanaal: Kapasiteit, transmissie media, lynkodering, modulering.</li> <li>• Toepassings: GSM, VoIP.</li> <li>• Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student in staat te kan wees om IP- en die OSI 7-laagstruktuur te beskryf, om eenvoudige datasamepakking en kriptografie te programmeer, om netwerkmodelle af te lei en toe te pas in dimensionering, om roetering-algoritmes toe te pas, om foutkorreksiekodes te implementeer, media te karakteriseer, ingenieursberekeninge en simulasies op data-tempo's, kongestie in netwerke, optimale buffergroottes en invloed van outomatiese herstuur, te doen.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	REII321	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: REII413</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
<b>Naam: Ingenieursprogrammering II</b>		
<p><i>Module-uitkomst:</i></p> <p>Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• databasisdefiniesies en terme verstaan;</li> <li>• databasisse en kommersiële toepassings, gebaseer op databasisse, kan manipuleer om ingenieursprobleme op te los en ook om SCADA-pakkette, wat 'n databasis-sentriese argitektuur het, kan gebruik;</li> <li>• databasisse kan ontwerp en implementeer en inligting stoor, verander en verwyder in databasisse;</li> <li>• programmatuur kan optimiseer, die databasisse kan administreer, voorsorg kan tref teen moontlike probleme en databasisse kan herstel na faling; en</li> <li>• verskeie tipes koppelvlakke in die databasis kan implementeer.</li> </ul>		
Krediete:	16	

<b>Modulekode: REII413</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Ingenieursprogrammering II</b>		
Voorvereistes: EERI314 <i>Vir 2010 EERI323</i>		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: REII422</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Programmatuuringenieurswese</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Dié kursus bou op Ingenieursprogrammering I om te verseker dat sagteware ontwikkeling 'n gestandaardiseerde proses volg om programmatuur te lewer wat gebruikersvereistes bevredig, wat betyds, met 'n minimum aantal residuele foute, afgelewer word binne die gestelde begroting.		

<b>Modulekode: REII422</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Programmatuuringenieurswese</b>		
<i>Module-uitkomst:</i> Om dié module suksesvol af te handel, behoort die student te kan demonstreer dat hy/sy		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verskeie fases in sagteware-ingenieurswese verstaan: vereistes en analise, spesifikasie, ontwerp, implementering, integrasie en instandhouding volgens klassieke of moderne tweedimensionele benaderings;</li> <li>• beplanning en beraming, projekbestuur, lewensiklus-modelle, spanwerk, dokumentasie en toetsing van sagteware, teoreties sowel as in gevallestudies, verstaan en kan gebruik;</li> <li>• in staat is om 'n programmatuuringenieurswese-proses vir 'n produk te implementeer en te bedryf;</li> <li>• die klassieke as sowel as moderne weergawes van die fases van sagtewareprojekte, insluitende vereistes, spesifikasie, ontwerp, implementering, integrasie, en instandhouding bemeester het; en</li> <li>• vaardighede in sagtewarebestuur in spanne ontwikkel het.</li> </ul>		
Krediete: 16		
Voorvereistes: EERI314 <i>Vir 2010 EERI323</i>		
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

<b>Modulekode: REII611</b>	<b>is dieselfde as REII411</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Rekenaaringenieurswese IV</b>		

<b>Modulekode: REII613</b>	<b>is dieselfde as REII413</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Ingenieursprogrammering II</b>		

<b>Modulekode: REII622</b>	<b>is dieselfde as REII422</b>	<b>HOKR-vlak: 8</b>
Naam: <b>Programmatuuringenieurswese</b>		

<b>Modulekode: STTK312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
Naam: <b>Ingenieursstatistiek</b>		
<i>Moduledoelwit:</i> Om die student die geleentheid te bied om 'n stewige algemene vaardigheid op te bou betreffende algemene beskrywende statistiek, statistiese inferensie, eksperimentele ontwerp, waarskynlikheidsleer, die hantering en interpretasie van algemene statistiese modelle en inferensie vir meersteekproefstudies t.o.v. verskeie modelle, asook die gebruik en interpretasie van statistiese rekenaar-ontledingspakkette.		
<i>Module-uitkomst:</i>		

<b>Modulekode: STTK312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Ingenieursstatistiek</b>		
<p>Na suksesvolle afhandeling of van hierdie module behoort die student in staat te wees om fundamentele kennis van die volgende statistiese konsepte te demonstreeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onsekerheid en variasie, 'n verdeling, sekere kontinue en diskrete verdelings, numeriese opsommende maatstawwe, bi- en meerveranderlike data en verdelings, metodes om data te verkry, waarskynlikheid en steekproefverdelings, kwaliteit en betroubaarheid, punt- en intervalberamers, toetsing van statistiese hipoteses, die analise van variansie, eksperimentele ontwerp- en inferensiemetodes in regressie en korrelasie.</li> <li>• Sy/haar vermoë kan demonstreeer om grafiese voorstellings van die data te interpreteer, verduidelik die konsep van 'n verdeling, werk met sekere kontinue en diskrete verdelings, bereken maatstawwe van sentraliteit, verspreiding en variante, maak van spreidiagramme, bereken korrelasiekoëffisiënte, pas lyne aan data en werk met multivariate data, verduidelik verskillende steekproefmetodes en meetsisteme, verduidelik basiese konsepte in waarskynlikheidsteorie en die beskrywing van steekproefverdelings, verduidelik metodes gebruik in kwaliteit en betroubaarheid, bereken punt- en intervalafskattings, doen hipotesetoetsing-prosedures, doen analise van variansie-berekeninge, stel 'n eksperimentele ontwerp voor in spesifieke gevalle deur gebruik van inferensie-metodes in regressie en korrelasie.</li> </ul>		
Krediete:	16	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: TGWN121</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 5</b>
<b>Naam: Statika en Wiskundige Modelling</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen fundamentele kennis demonstreeer van meetkundige vektore en hul bewerkingsreëls, vektore, kragte, komponente, skalaar- en vektorproduk, Cartesiese vorme, resultant van 2 en 3-dimensionele kragtestelsels deur 'n punt, die beginsel van voortplaasbaarheid, momente, koppels, herleiding van stelsels kragte na 'n enkele krag en 'n enkele koppel, ewewig in die plat vlak en ewewig in die ruimte, wrywing en momente om asse, die modelleringsproses, meetkundige soortgelykheid en eweredighede, dimensionele analise en die stelling van Buckingham; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om resultante van verskillende tipes kragtestelsels te bepaal, ewewigsprobleme in 2 en 3 dimensies oplos, modelle met eweredigheidsverbande en deur dimensionele analise te vorm en op te los en modelle by data te pas.</p>		

<b>Modulekode: TGWN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Dinamika I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: Fundamentele kennis demonstreeer van die kinematika (reghoekige, normaal- en tangensiële en silindriese koördinate) en kinetika van 'n enkel deeltjie (krag, versnelling, arbeid, energie, momentum, impuls), 'n stelsel deeltjies (krag, versnelling, arbeid, energie, momentum, impuls) en 'n star liggaam (krag, versnelling, arbeid, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum) vir reglynige en kromlynige beweging; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur bekende en onbekende probleme te analiseer en kennis van kinematika en kinetika te gebruik om tydsverloop, verplasing, snelhede, versnellings, kragte, arbeid verrig, energie, momentum, impuls, traagheidsmoment, hoekimpuls en hoekmomentum te bereken.</p>		

<b>Modulekode: TGWN212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Differensiaalvergelykings en Numeriese Metodes</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van eerste-orde gewone differensiaalvergelykings, die Laplace-transform en die metodes van Euler, Heun en Runge-Kutta vir die numeriese oplos van 'n enkele of 'n stelsel differensiaalvergelykings; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende eerste orde gewone differensiaalvergelykings deur skeiding van veranderlikes en herleiding na eksakte differensiaalvergelykings op te los en werklikheidsverskynsels hiermee te modelleer; lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte deur die Laplace-transform op te los en enige tipe gewone aanvangswaardeprobleem met rekenaarhulp numeries op te los, onder andere deur die rekenaarpakket MATLAB te gebruik.</p>		

<b>Modulekode: TGWN221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Dinamika II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van die teorie van buigbare kables, inwendige kragte en vervorming van eenvoudige balke en die beweging van satelliete en planete; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme oor vervormings in balke en kables onder werking van kragte, sowel as bepaling van bane en posisies van satelliete te doen.</p>		

<b>Modulekode: TGWN222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Numeriese Analise</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die leerder die volgende te kan doen: fundamentele kennis en insig demonstreer in die teorie van die basiese numeriese metodes vir algemeen voorkomende wiskundige probleme, waaronder die oplos van nie-lineêre vergelykings, bepaling van interpolasiepolinome en numeriese bepaling van bepaalde integrale; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur nie-lineêre vergelykings met iteratiewe tegnieke op te los, interpolasiepolinome van Lagrange en Newton te bepaal, bepaalde integrale met die trapesiummetode, die Simpson-reël, Romberg-integrasie en Gauss-kwadratuur te bepaal en hierdie tegnieke rekenaarmatig toe te pas; 'n liefde vir die studieveld openbaar en begrip te toon vir die verband tussen werklikheid, abstraksie, model en oplossing; en ook 'n Christelike, of alternatiewe, perspektief op die vakgebied te hê.</p>		

<b>Modulekode: TGWN312</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Parsiële Differensiaalvergelykings (numeries)</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die leerder die volgende te kan doen: Fundamentele kennis en insig demonstreer in die diskretisering van gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelykings, spesiale eienskappe van tridiagonale matrikse-, berekeningsprobleme wat sleggeaardheid en yl stelsels lineêre vergelykings meebring, konvergensie-eienskappe van iteratiewe metodes vir stelsels lineêre vergelykings en die stabiliteitseienskappe van numeriese metodes, die numeriese oplossing van paraboliese, elliptiese en hiperboliese differensiaalvergelykings, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB; probleemoplossingsvaardighede demonstreer in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardeprobleme, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die golfvergelyking en die rekenaarimplementering daarvan; 'n liefde vir die studieveld openbaar en begrip te toon vir die verband tussen werklikheid, abstraksie, model en oplossing; en ook 'n Christelike, of</p>		

alternatiewe, perspektief op die vakgebied te hê.

**Modulekode: TGWN321**

**Semester 2**

**HOKR-vlak: 7**

**Naam: Dinamika III**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van hierdie module behoort die leerder die volgende te kan doen: Fundamentele kennis en insig demonstreer oor die kinematika en kinetika van 'n star liggaam in die ruimte, die Lagrange-formulering van dinamika en die basis van variasierekene; probleemoplossingsvaardighede demonstreer in die oplos van probleme oor die beskrywing van beweging en beperkings op die beweging, modellering van die drie-dimensionele beweging van 'n star liggaam, stasionêre krommes vir funksionale gevorm deur integrale; 'n liefde vir die studieveld openbaar en begrip te toon vir die verband tussen werklikheid, abstraksie, model en oplossing; en ook 'n Christelike, of alternatiewe, perspektief op die vakgebied te hê.

**Modulekode: WISN11**

**Semester 1**

**HOKR-vlak: 5**

**Naam: Inleidende Algebra en Analise I**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: Fundamentele kennis demonstreer van basiese versamelingsleer en logika, die heelgetalle en die reële getalgestelsel, wiskundige induksie, permutasies en kombinasies en die binomiaalstelling, die funksiebegrip, sirkelmaat en trigonometriese funksies, inverse funksies en inverse trigonometriese funksies, polinome in een veranderlike, rasionale funksies, parsieël breuke, vektore en die bewerkings tussen vektore, komplekse getalle, poolkoördinaat-oorstellings, limiete, kontinuïteit en differensieerbaarheid van standaardfunksies, onbepaalde integrale van eenvoudige funksies, die stelling van L'Hospital en sy gebruike, en die gebruik van afgeleides in optimalisering en krommesketsing; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om versamelingsnotasie en logika op die getalgestelsels toe te pas, stellings deur wiskundige induksie bewys, die aantal rangskikkings en keuses uit 'n versameling bepaal, magte van 1e-graadspolinome ontwikkel, al bogenoemde funksies se limiete bepaal, ook met die gebruik van L'Hospital se stelling, afgeleides en onbepaalde integrale van eenvoudige funksies bereken en die funksies skets, optimeringsprobleme in 'n wiskundige formulering giet en die kennis van afgeleides gebruik om dit op te los, bewerkings met komplekse getalle en vektore te kan uitvoer en krommes in poolkoördinate skets.

**Modulekode: WISN121**

**Semester 2**

**HOKR-vlak: 5**

**Naam: Inleidende Algebra en Analise II**

*Module-uitkomst:*

Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: fundamentele kennis demonstreer van basiese konsepte van rye, reekse en magreeke asook die basiese stellings oor konvergensie van reekse, Taylor-reekse, die bepaalde integraal se basiese eienskappe en gebruike, die fundamenteelstellings van differensiaal- en integraalrekenen, hiperboliese en inverse hiperboliese funksies, toepassings van integrasie op oppervlaktes, lengtes en volumes, eerste orde skeibare differensiaalvergelykings, stelsels lineêre vergelykings, Gauss-herleiding, matrikse en matriksbewerkings, determinante en Cramer se reël; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om stelsels lineêre vergelykings te hanteer, konvergensie van rye en reekse te beoordeel, Taylor-reekse te bereken, integrale te bepaal, en afgeleides en integrale van eksponensiële en hiperboliese funksies, differensiaalvergelykings op te los, en oppervlaktes, lengtes en volumes te bereken.

<b>Modulekode: WISN211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Analise III</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: Grondige kennis en begrip demonstreeer in al die aspekte van differensiaalrekening van meerveranderlike funksies: partiële- en rigtingafgeleides, die gradiëntfunksie; optimaliseringsprobleme insluitende Lagrange se metode, en die teorie van meervoudige integrale om partiële afgeleides, rigtingsafgeleides en gradiënte; asook van dubbel- en drievoudige-integrale te bereken; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik om praktiese probleme wat deur meer veranderlike funksies gemodelleer word, op te los. Die meetkundige en fisiese betekenis van die bogenoemde konsepte kan gebruik om die onderliggende wiskundige struktuur van toegepaste probleme te kan abstraher, en die betekenis van die wiskundige oplossing kan interpreteer.</p>		

<b>Modulekode: WISN212</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Lineêre Algebra I</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: Grondige kennis en begrip demonstreeer in die oplosbaarheid van stelsels lineêre vergelykings; die basiese eienskappe van Euklidiese ruimtes en liniêre transformasies, interafhanklikheid van algemene vektorruimte begrippe; die bepaling van eiewaardes en eievektore; probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke gebruik in die oplossings van stelsels lineêre vergelykings in vektorruimte-konteks; matriksbewerkings; die bepaling van basisse vir deelruimtes; berekening van eiewaardes en eievektore; uitvoering van hierdie matriksberekeninge en die interpretering van die resultate.</p>		

<b>Modulekode: WISN221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
Naam: <b>Analise IV</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
<p>Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: Grondige kennis en begrip demonstreeer van lynintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies van twee- en drie veranderlike funksies, die fundamenteelstelling en die stelling van Green vir lynintegrale en hul gebruike, oppervlakintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies, die stelling van Stokes en divergensie-stelling van Gauss en hul gebruike, die teorie van hoër orde lineêre differensiaalvergelykings en oplossingsmetodes (metode van onbepaalde koëffisiënte en variasie van parameters) van tweede orde lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte, ry en reekse van reële getalle, konvergensietoets (integraaltoets, vergelykingstoets, limiet-vergelykingstoets) en toets vir absolute konvergensie van reekse van reële getalle (verhoudings- en worteltoets); probleemoplossingsvaardighede demonstreeer deur bekende en onbekende probleme te analiseer, kennis van tegnieke te gebruik om lynintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies te bereken en te gebruik in die oplossing van praktiese probleme (soos berekening van oppervlaktes en berekening van arbeid verrig deur kragte langs krommes), berekening van oppervlakintegrale van skalaarwaardige en vektorwaardige funksies van twee en drie veranderlikes en die gebruik daarvan om praktiese probleme (soos die berekening van vloeitempo deur oppervlakke) op te los, die stelling van Stokes te gebruik in die berekening van oppervlakintegrale deur gebruik van lynintegrale langs geslote krommes en andersom, die stelling van Gauss te gebruik om oppervlakintegrale van vektorvelde oor geslote oppervlakke deur middel van trippelintegrale te bereken, die oplossings van homogene lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte te</p>		

<b>Modulekode: WISN221</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Analise IV</b>		
kan bepaal en nie-homogene lineêre vergelykings met behulp van die metodes van onbepaalde koëffisiënte en variasie van parameters op te los, die verskillende (toepaslike) toetse vir konvergensie van reekse van reële getalle te gebruik om te toets vir konvergensie of divergensie van sodanige reekse.		

<b>Modulekode: WISN222</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Lineêre Algebra II</b>		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na voltooiing van hierdie module behoort die studente die volgende te kan doen: grondige kennis en begrip te demonstreer van algemene vektorruimtes en basisse; inwendige produkte; vektornorme; liniêre transformasies. Die leerder verwerf kennis en insig in matriks- en vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om LU-faktorisering uit te voer en sekere stelsels van differensiaalvergelings te bereken; probleemoplossingsvaardighede demonstreer deur bekende en onbekende probleme te analiseer en toepassing van kennis van tegnieke gebruik in die bepaling van inwendige produkte; vektornorme en lineêre transformasies.		

<b>Modulekode: WVIS321</b>	<b>Semester 2</b>	<b>HOKR-vlak: 7</b>
<b>Naam: Wetenskap, tegnologie en samelewing</b>		
<i>Module-doelwit:</i> Die doel van die module is om 'n elementêre kennis en begrip van die fundamentele vraagstukke en/of etiese probleme in een of beide hoofvakke van die studieprogram, soos beoog deur die Institusionele Plan, te ontwikkel. Dit is veral belangrik om die denkbeeld tuis te bring dat, weens verskillende aannames en perspektiewe op die aard van die werklikheid, verskillende antwoorde op hierdie vraagstukke ontwikkel is, wat verskillende "benaderings" in die vakgebied verteenwoordig.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle afhandeling van dié module behoort studente:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n stewige en sistematiese kennis van die belangrikste fundamentele vraagstukke in die studie van Wetenskap, Tegnologie en Samelewing te hê en 'n kritiese begrip van die metateoretiese aannames wat fundamentele vraagstukke onderlê, te demonstreer;</li> <li>• kennis en 'n kritiese begrip van besondere vorme van etiek wat toepaslik is vir professionele Ingenieurs, soos 'n verpersoonlikte gedragskode en professionele gedragskode te demonstreer en in staat te wees om sulke vorme van etiek onderskeidend te analiseer, evalueer en moontlike oplossings te stel vir sommige huidige temas of vraagstukke spesifiek tot ingenieurswese; en</li> <li>• die vermoë te demonstreer om die aannames waarop 'n gekose tema of vraagstuk gebaseer is, te analiseer, sintetiseer en kritiseer, 'n persoonlike mening te formuleer aangaande die tema of vraagstuk en wat getuienis lewer van 'n persoonlike koherente wêreldbeskouing en om die bevindings op 'n toepaslike wyse te kommunikeer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	Geen	
Assesseringsmetodes:	PK 3 ure 1:1	

<b>Modulekode: WVTS211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Verstaan die tegnologiese wêreld</b>		
<i>Module-doelwit:</i> Die <b>doel</b> van dié module is om studente se uitkyk op die werklikheid te verbreed en verdiep deur hulle bekend te stel aan 'n verskeidenheid hedendaagse wêreldvisies en ideologieë en aan relevante internasionale vraagstukke soos deur hulle bepaal. Ook om hulle bekend te stel aan die denkbeeld van die wêreld as 'n koherente geheel en die onderlinge verbondenheid en interafhanklikheid van natuurlike en sosiale		



<b>Modulekode: WVTS211</b>	<b>Semester 1</b>	<b>HOKR-vlak: 6</b>
<b>Naam: Verstaan die tegnologiese wêreld</b>		
stelsels.		
<i>Module-uitkomst:</i>		
Na suksesvolle afhandeling van dié module behoort studente:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• te beskik oor 'n basiese fundamentele kennisbasis van die geskiedenis van die ontwikkeling van wetenskap en tegnologie op so 'n wyse dat hul kritiese begrip demonstreer deur 'n aantal verskillende wêreldbeskouings en ideologieë in die ontstaan van wetenskap en tegnologie te vergelyk;</li> <li>• te beskik oor die vermoë om die onderlinge verbondenheid van wetenskap en tegnologie te verstaan en vanuit dié gesigspunt werklike lewensprobleme of gevallestudies gebaseer op kernvraagstukke van ons tyd te analiseer en evalueer; en</li> <li>• in staat te wees om hulle persoonlike wêreldbeskouing in die ontwikkeling van wetenskap en tegnologie te artikeleer en gebruik as 'n vertrekpunt om kernvraagstukke en probleme van ons tyd op 'n tipiese akademiese wyse te beredeneer.</li> </ul>		
Krediete:	12	
Voorvereistes:	geen	
Assesseringsmetodes: PK 3 ure 1:1		

*Saamgestel deur MCJ Potgieter  
31 Julie 2009*