JAARBOEK 2009

FAKULTEIT INGENIEURSWESE
VOORGRAADSE PROGRAMME

Potchefstroomkampus

This Calendar is published in Afrikaans because Afrikaans is the medium of instruction on the Potchefstroom Campus. Correspondence however, may be conducted in either Afrikaans or English.

Rig alle korrespondensie aan:

Die Kampusregistrateur: mev. Dorothy August
Noordwes-Universiteit
Potchefstroomkampus
Privaatsak X6001
POTCHEFSTROOM
2520

Tel: (018) 299-1111/2222
Faks: (018) 299-2799
E-pos: navrae@nwu.ac.za
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 en is op die webblad beskikbaar.

Keuring: 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 kursusse toegelaat sal word nie.

Waarskuwing teen plagiaat: Werkstukke is individuele take en nie groepaktiwiteite nie (tensy dit uitdruklik aangedui word as 'n groepaktiwiteit). Vir meer besonderhede gaan na: http://www.nwu.ac.za/beheer-bestuur/beleid-reels/index.html

Taalmedium vir onderrigleer:

Die voltydse voorgraadse programme vir B.Ing. nl. Chemiese Ingenieurswese, Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering, Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese, Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese en Meganiese Ingenieurswese, word in Afrikaans aangebied.

Tolking word vir die hele program vanaf Afrikaans na Engels gebied.

Eksamens en ander evaluerings, sowel as korrespondensie, kan in alle programme na keuse in Afrikaans of Engels afgelê of gevoer word.

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 roosterbotsings 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.

AMPSDRAERS

DEKAAN

Prof. J.I.J. Fick, Pr.Ing., M.Sc.Ing. (Met.), (Pret.), Ph.D. (Cranfield).

SKOOLDIREKTEURE EN BESTUURDERS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE

Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese
Prof. F.B. Waanders, Pr.Ing., Pr.Sci.Nat., Ph.D. (PU vir CHO).

Skool vir Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese
Prof. J.A. de Kock, Pr. Ing., Ph.D. (Stellenbosch).

Skool vir Meganiese Ingenieurswese
Prof. C.P. Storm, Ph.D. (Meg. Ing.) (PU vir CHO).

Nagraadse Skool vir Kernwetenskap en Ingenieurswese
Vakant.

Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling (Pretoria)
Bestuurder: Prof. E.H. Mathews, Pr.Ing., Ph.D. (U.S.).

Sentrum vir Navorsing en Voortgesette Ingenieursontwikkeling (Vaaldriehoek)
Bestuurder: Prof. P.W. Stoker, Pr.Ing., Ph.D. (Ing.) (U.S.).

ONDERRIG EN KWALITEITSAKE
Prof. A.S.J. Helberg, D.Ing. (RAU).

NAVORSINGSDIREKTEUR

Energiestelsels
Prof. G. van Schoor, Pr. Ing., D. Ing. (RAU).

SKOOLDIREKTEURE: FAKULTEIT NATUURWETENSKAPPE

Skool vir Fisiese- en Chemiese Wetenskappe
Prof. C.A. Strydom, Pr.Sci.Nat., Ph.D. (UP).

Skool vir Rekenaar-, Statistiese en Wiskundige Wetenskappe
Prof. G.J. Groenewald, Hons.B.Sc. (UWK), M.Sc. (Univ. van Illinois te Urbana-Champaign), M.Sc. (UK), Ph.D. (Vrije Univ. te Amsterdam), (waarnemend).

Inhoudsopgawe

I.1 REËLS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE 1

I.1.1 ALGEMEEN 1

I.1.2 PROFESSIONELE STATUS 2

I.1.3 GESAG VAN DIE A-REËLS 2

I.1.4 EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID 3

I.1.5 SKOLE EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT 3

I.1.6 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS 4

I.1.7 MODULES EN KREDIETE 5

I.1.8 LYS VAN PROGRAMMODULES 6

I.1.9 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE 14

I.1.10 ERKENNING VAN VORIGE LEER 15

I.1.11 TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2009 16

I.1.12 BEREKENING VAN APS-TELLING IN DIE FAKULTEIT INGENIEURSWESE 19

I.1.12.1 Toelating vanaf B.Sc. na B.Ing. 20

I.1.12.2 Aansluiting vanaf 'n ander Universiteit 20

I.1.12.3 Keuring 21

I.1.13 REGISTRASIE 21

I.1.14 EKSAMINERING (SLEGS VIR EERSTE B-GRADE) 21

I.1.15 VORDERING IN 'N PROGRAM GEBASEER OP VERONDERSTELDE LEER 22

I.1.16 TERMINERING VAN STUDIE 23

I.2 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE 24

I.2.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR 24

I.2.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER 24

I.2.3 EKSAMINERING 24

I.2.4 SAMESTELLING VAN KURRIKULUM 24

I.2.4.4 Praktiese-opleiding in die nywerhede gedurende studietydperk 26

I.3 SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAAL-INGENIEURSWESE 28

I.3.1 PROGRAMREËLS 28

I.3.2 KURRIKULUMS 28

I.3.2.1 Kurrikulum I101P: Chemiese Ingenieurswese 28

I.3.2.2 Kurrikulum I102P: Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering 30

I.4 SKOOL VIR ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENAARINGENIEURSWESE 33

I.4.1 PROGRAMREËLS 33

I.4.2 KURRIKULUMS 33

I.4.2.1 Kurrikulum I201P: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 33

I.4.2.2 Kurrikulum I202P: Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese 35

I.5 SKOOL VIR MEGANIESE INGENIEURSWESE 38

I.5.1 PROGRAMREËLS 38

I.5.2 KURRIKULUMS 38

I.5.2.1 Kurrikulum I301P: Meganiese Ingenieurswese 38

I.6 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE EN HONNEURS B.Sc. IN INGENIEURSWETENSKAPPE 41

I.6.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR 41

I.6.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER 41

I.6.3 EKSAMINERING 41

I.6.4 PROGRAMREËLS 41

I.6.5 PROGRAMUITKOMSTE 42

I.6.5.7 Kurrikulums 43

I.6.5.7.1 Kurrikulum I401P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe 43

I.6.5.7.3 Kurrikulum I402P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe 45

I.6.5.7.5 Kurrikulums I403P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe 47

I.7 ANDER REGULASIES 51

I.7.1 TOEKENNING VAN GRAAD MET LOF 51

I.7.2 TOERUSTING 51

I.7.3 NETWERKDIENSTE 51

I.7.4 GEBRUIK VAN SAKREKENAARS TYDENS EKSAMENS 51

I.8 VOORGRAADSE MODULE UITKOMSTE.....53

Saamgestel deur Mev. M.C.J. Potgieter, B.A. (Kommunikasiekunde), B.Bibl.Hons. (PU vir CHO)
Administratiewe bestuurder Fakulteit Ingenieurswese
2 Augustus 2008

I.1 REËLS: FAKULTEIT INGENIEURSWESE

I.1.1 ALGEMEEN

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 professie en is verantwoordelik vir die oordeelkundige toepassing van hulle kennis vir die volhoubare ekonomiese vooruitgang en welsyn van die mensdom.

Alhoewel ingenieurswese as professie 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 professie”.

Met die toenemende invloed van tegnologie op ons samelewing speel ingenieurs ’n al hoe belangriker rol ten opsigte van ekonomiese ontwikkeling. Uitstekende werksgeleenthede bestaan vir ingenieurs in feitlik alle sektore van die ekonomie, beide plaaslik en oorsee.

Die volgende B.Ing.-graadprogramme word deur die fakulteit Ingenieurswese aangebied:

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

Al bogenoemde grade word deur die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) as kwalifiserende grade vir registrasie as professionele ingenieurs erken.

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 (B.Ing.) en wat 'n nagraadse studie wil voltooi vir die verwerwing van 'n magistergraad (M.Ing.) en/of doktorsgraad (Ph.D.) in Ingenieurswese. Navorsingsentra van voortreflikheid wat ondersteuning geniet van die nywerhede en statutêre liggame bestaan in die Fakulteit. 'n Besondere doktorsgraad (D.Ing.) vir uitstaande navorsing verrig sonder direkte leiding word ook deur die Fakulteit toegeken.

Vir inligting oor nagraadse studie word u na die nagraadse jaarboek verwys.

I.1.2 PROFESSIONELE STATUS

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

a) Die Suid-Afrikaanse Raad vir Ingenieurswese (ECSA) as kwalifiserende grade vir registrasie as professionele ingenieur (Pr.Ing.) volgens die Wet op die Ingenieursweseprofessie van Suid-Afrika (Wet nr. 46 van 2000).

b) 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)

c) 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 B.Ing.-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. Besoek www.ecsa.co.za vir meer inligting.

I.1.3 GESAG VAN DIE A-REËLS

Die Fakulteitsreëls, wat ten aansien van die verskillende programme van hierdie fakulteit geld en in hierdie Fakulteitsjaarboek opgeneem is, is onderhewig aan die algemene akademiese reëls van die Universiteit, soos dit van tyd tot tyd deur die Raad van die Universiteit op aanbeveling van die Senaat vasgestel word, en moet dus met daardie algemene akademiese reëls saamgelees word.

Die algemene akademiese reëls verskyn op die Universiteit se tuisblad http://www.nwu.ac.za onder “Algemeen”/”Algemene Jaarboek”/“Reëls”, en gedrukte eksemplare daarvan kan in die Ferdinand Postma-biblioteek en by die Direkteur: Akademiese Administrasie geraadpleeg word.

I.1.4 EVALUERING VAN AKADEMIESE GELETTERDHEID

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 geletterdheid 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.

b) Die toets word afgelê in die taal waarin die program waarvoor die student registreer, aangebied word [Afrikaans of Engels], en met die uitsondering van studente wat deur die toets as grensgevale 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 AGLE111 [Engels] registreer. 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 druip en tesame daarmee twee of meer ander modules ook druip, se studievoortsetting in die daaropvolgende semester word deur die Keurkomitee heroorweeg. 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 uitkomste 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 skooldirekteur tot 'n slaagpunt gekondoneer word.

f) Studente wat reeds 'n module [s] / kursus[se] soortgelyk aan AGLA111, 121 / AGLE111, 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.1.5 SKOLE EN FOKUSAREAS IN DIE FAKULTEIT

Die fakulteit Ingenieurswese bestaan uit vier skole. Aan die hoof van elke skool staan `n direkteur en hy word bygestaan deur programleiers. Die skole is verantwoordelik vir onderrig van voorgraadse, honneurs- en gedoseerde magisterprogramme. Die skole en die programme wat binne die skole aangebied word, word in onderstaande tabel opgesom:

SKOOL	PROGRAMME
Skool vir Chemiese en Mineraalingenieurswese	• Chemiese Ingenieurswese • Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraal-prosessering

SKOOL	PROGRAMME
Skool vir Elektriese, Elektroniese en Rekenaaringenieurswese	• Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese • Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese
Skool vir Meganiese Ingenieurswese	• Meganiese Ingenieurswese
Nagraadse Skool vir Kernwetenskap en Ingenieurswese	• M.Sc. in Kerningenieurswese • M.Ing. in Kerningenieurswese

Navorsing in die Fakulteit word deur die Navorsingsfokusareas bestuur. Daar is tans twee fokusareas by navorsing en opleiding van magister- en Ph.D.-studente betrokke, naamlik Energiestelsels en Skeidingswetenskap en -tegnologie. Die magister- en Ph.D.-opleidingsprogramme word binne drie skole in ses navorsingsrigtings (subprogramme) aangebied.

I.1.6 KWALIFIKASIES, PROGRAMME EN KURRIKULUMS

In die Fakulteit Ingenieurswese kan verskillende kwalifikasies (grade) verwerf word. 'n Bepaalde kwalifikasie kan in een van nege programme 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.

I.1.6.1 Grade

Die Universiteit is bevoeg om in die Fakulteit Ingenieurswese die volgende grade toe te ken:

Kwalifikasie en af-korting	Program / Kurrikulum(s)	Kwalifikasie-/ Kurrikulum-kodes
Baccalaureus Ingeneriae (B.Ing.)	*Kwalifikasiekode* *700 105* **Programme** • Chemiese Ingenieurswese • Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering	 I101P I102P
Baccalaureus Ingeneriae (B.Ing.)	*Kwalifikasiekode* *700 107* **Programme** • Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese • Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese	 I201P I202P

Kwalifikasie en af-korting	Program / Kurrikulum(s)	Kwalifikasie-/ Kurrikulum-kodes
Baccalaureus Ingeneriae (B.Ing.)	*Kwalifikasiekode* *700 109* **Program** • Meganiese Ingenieurswese	 I301P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	Rigting: Ingenieurswetenskappe *Kwalifikasiekode* *200 113* **Programme** • Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering • Elektriese of Rekenaaringenieurswese • Meganiese ingenieurswese	 I401P I402P I403P
Baccalaureus Scientiae (B.Sc.)	• Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese. Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vanaf 2009 aanvaar nie.	I404P

Die volgende B.Sc.Hons.-graad word ook voltyds in die rigting ingenieurswetenskappe in vier programme aangebied:

Kwalifikasie en af-korting	Program/Program(me)	Graad- / Kurrikulum-kodes
Honneurs Baccalaureus Scientiae (B.Sc.Hons.)	Rigting: Ingenieurswetenskappe *Kwalifikasiekode* *202 104* **Programme** • Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering • Elektriese of Rekenaaringenieurswese • Meganiese Ingenieurswese • Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese	 I601P I602P I603P I604P

I.1.7 MODULES EN KREDIETE

Modules (vakke) waaraan bepaalde kredietwaardes toegeken is, word aangebied. Elke module moet afsonderlik geslaag word (Algemene reël A.1.29).

Modules het ’n kode en ’n beskrywende naam, bv. ENTR421 waarvan die betekenis van die syferkode in Algemene reël A.1.38 verklaar word.

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.

By elke kwalifikasie en program word 'n aantal moontlike kurrikulums, waaruit die student een moet kies, beskryf en word aangedui hoe die modules in elke kurrikulum oor die verskillende semesters van elke studiejaar versprei moet word.

Die kurrikulums is saamgestel vir die minimumtydperk van vier jaar (B.Ing.) of drie jaar (B.Sc.) soos van toepassing vir die betrokke 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.

I.1.8 LYS VAN PROGRAMMODULES

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 (kyk A.1.59) word vir elke module by I.8 (module uitkomste) aan die einde van elke modulebeskrywing, asook in die laaste kolom hieronder, aangedui.

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.

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
Biochemie				
BCHI411	Biotegnologie	16	H	Geen
BCHI611	Biotegnologie	16	H	Geen
Chemie				
CHEN111	Chemiese beginsels	8	H	Geen
CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8	H	CHEN111
CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie	8	H	CHEN111

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	H	CHEN111 CHEN121 CHEN122
CHEN222	Anorganiese Chemie II	8	H	CHEN111 CHEN121 CHEN122
CHEN223	Organiese Chemie II	8	H	CHEN111 CHEN121 CHEN122
Fisika				
FSKN111	Meganika	8	H	Geen
FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme I	8	H	FSKN111 WISK111
FSKN123	Moderne Fisika	8	H	FSKN111
FSKN211	Elektrisiteit en magnetisme II	8	H	FSKN121 WISK121
FSKN311	Elektromagnetisme	8	H	FSKN211 WISK211
Ingenieurswese modules				
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	H	CHEN121 WISK121
CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16	H	CEMI212
CEMI223	Prosesbeginsels II	16	H	CHEN111, CHEN121 en CEMI212
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	H	CEMI223
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	H	CEMI222 en CEMI223
CEMI321	Oordragbeginsels II	16	H	CEMI223 en CEMI311
CEMI322	Skeidingsprosesse I	16	H	CEMI313
CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16	H	CHEN212 en CEMI223
CEMI324	Rekenaarmetodes	16	H	CEMI222 en CEMI223
CEMI327	Aanlegontwerp I	16	H	CEMI223 Student moet jaarvlak 3 kan voltooi

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
CEMI411	Skeidingsprosesse II	16	H	CEMI313 en CEMI322
CEMI412	Aanlegbedryf	16	H	CEMI327
CEMI413	Partikelstelsels	16	H	CEMI212
CEMI414	Prosesbeheer	16	H	CEMI312
CEMI415	Chemiese Reaktorteorie II	16	H	CEMI223 en CEMI323
CEMI418	Ertsbereiding	16	H	Newevereiste: CEMI413
CEMI419	Pirometallurgie	16	H	Geen
CEMI427	Aanlegontwerp II	32	H	CEMI327 Student moet graad kan voltooi
CEMI429	Projek	16	H	Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi
CEMI471	Vakansie-opleiding seniors	8	H	Geen
CEMI611	Skeidingsprosesse II	16	H	CEMI313 en CEMI322
CEMI613	Partikelstelsels	16	H	CEMI212
CEMI614	Prosesbeheer	16	H	CEMI312
CEMI615	Chemiese Reaktorteorie II	16	H	CEMI223 en CEMI323
CEMI618	Ertsbereiding	16	H	Newevereiste: CEMI613
CEMI619	Pirometallurgie	16	H	Geen
CEMI621	Oordragbeginsels II	16	H	CEMI223 en CEMI311
CEMI629	Projek	16	H	Student moet graad kan voltooi
CMKI311	Ingenieurskommunikasie	8	H	Geen
EEII321	Kragstelsels I	16	H	EERI221 EERI311
EEII327	Elektriese Ontwerp	16	H	Student moet jaarvlak 3 kan voltooi
EEII411	Kragstelsels II	16	H	EEII321

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
EEII412	Elektromagnetika III	16	H	FSKN311
EEII421	Drywingselektronika	16	H	EERI311 EERI321
EEII611	Kragstelsels II	16	H	EEII321
EEII612	Elektromagnetika III	16	H	FSKN311
EEII621	Drywingselektronika	16	H	EERI311 EERI321
EERI121	Rekenaaringenieurswese I	16	H	Geen
EERI211	Rekenaaringenieurswese II	16	H	EERI121 WISK111 WISK121 WISK122 FSKN111 FSKN121
EERI212	Elektrotegniek	16	H	WISK111 WISK121 WISK122 FSKN111 FSKN121
EERI221	Elektriese Stelsels I	16	H	EERI212
EERI222	Seinteorie I	16	H	EERI212 TGWS211 TGWS212 WISK212 Newevereiste: WISK222
EERI223	Elektronika I	16	H	EERI212 FSKN111 FSKN121 WISK121 WISK122 WISK212
EERI227	Lineêre Stelsels	8	H	EERI212 WISK212 Newevereiste: WISK222
EERI228	Meet en Beheer	16	H	EERI212
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	H	EERI212 EERI221 WISK221
EERI312	Seinteorie II	16	H	EERI222 EERI227

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
EERI321	Beheerteorie I	16	H	EERI212
EERI322	Elektronika II	16	H	EERI223
EERI323	Ingenieursprogrammering I	16	H	ITRW119 ITRW129 EERI121 EERI211
EERI412	Elektronika III	16	H	EERI322
EERI413	Seinteorie III	16	H	EERI312
EERI418	Beheerteorie II	16	H	EERI321
EERI419	Projek	8	H	EERI311 EERI312 EERI322 EEII327 of REII321/327 Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi Newe-vereiste MEGI472
EERI423	Telekommunikasiestelsels	16	H	EERI412 EERI413
EERI429	Projek	16	H	EERI419
EERI471	Vakansie-opleiding seniors	8	H	Geen
EERI612	Elektronika III	16	H	EERI322
EERI613	Seinteorie III	16	H	EERI312
EERI618	Beheerteorie II	16	H	EERI321
EERI623	Telekommunikasiestelsels	16	H	EERI412 EERI413
EERI629	Projek	16	H	Student moet graad kan voltooi
FIAP172	Professionele Praktyk I	16	H	Geen
FIAP271	Professionele Praktyk II	16	H	FIAP172
MATI121	Materiaalkunde I	16	H	Geen
MATI212	Ingenieursmateriale I	16	H	MATI121
MATI411	Faling van Materiale	16	H	MATI212
MATI611	Faling van Materiale	16	H	
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	H	Geen

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
MEGI121	Ingenieursgrafika II	16	H	MEGI111
MEGI211	Sterkteleer I	16	H	WISK121 TGWS121
MEGI222	Termodinamika I	16	H	Geen
MEGI224	Rekenaarmetodes	16	H	MEGI211
MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	8	H	Geen
MEGI311	Termodinamika II	16	H	MEGI222
MEGI312	Stromingsleer I	16	H	MEGI222 WISK211
MEGI313	Sterkteleer II	16	H	MEGI211
MEGI321	Stromingsleer II	8	H	MEGI312
MEGI322	Struktuurleer	16	H	MEGI313 TGWS222
MEGI327	Meganiese Ontwerp	16	H	MEGI313
MEGI411	Termomasjiene	16	H	MEGI311 MEGI321
MEGI412	Warmteoordrag	16	H	MEGI321
MEGI413	Stromingsmasjiene	16	H	MEGI321
MEGI414	Lugreëling en Verkoeling	16	H	MEGI311 MEGI321
MEGI417	Stelselontwerp	16	H	Geen
MEGI421	Masjiendinamika	16	H	Geen
MEGI422	Inleiding tot Kernkragstelsels	16	H	MEGI412
MEGI423	Vervaardigingstegnologie	16	H	MATI212
MEGI427	Termostelselontwerp	16	H	MEGI411 MEGI412
MEGI471	Vakansie-opleiding seniors	8	H	Geen
MEGI472	Inleiding tot Projekbestuur	8	H	Student moet vir finalejaarsprojek geregistreer wees
MEGI479	Projek	16	H	Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi
MEGI611	Termomasjiene	16	H	Geen
MEGI612	Warmteoordrag	16	H	MEGI321

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
MEGI613	Stromingsmasjiene	16	H	MEGI321
MEGI621	Masjiendinamika	16	H	Geen
MEGI623	Vervaardigingstegnologie	16	H	MATI212
MEGI627	Termostelselontwerp	16	H	MEGI411 MEGI412
MEGI629	Projek	16	H	Moet graad kan voltooi
MGII327	Masjienontwerp	16	H	TGWS211
MMEI321	Ingenieursekonomie	8	H	Geen
NUCI322	Kernmateriale	16	H	MATI212
NUCI327	Kerningenieurswese I	16	H	MEGI311 MEGI312
REII321	Rekenaaringenieurswese III	16	H	EERI211
REII327	Rekenaaringenieurswese Ontwerp	16	H	Student moet jaarvlak 3 kan voltooi
REII411	Rekenaaringenieurswese IV	16	H	REII321
REII413	Ingenieursprogrammering II	16	H	EERI323
REII422	Programmatuuringenieurs-wese	16	H	EERI323
REII611	Rekenaaringenieurswese IV	16	H	REII321
REII613	Ingenieursprogrammering II	16	H	EERI323
REII622	Programmatuuringenieurs-wese	16	H	EERI323
Rekenaarwetenskap en Inligtingstelsels				
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	H	Geen
ITRW119	Programmering vir ingenieurs (C++) I	8	H	Geen
ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8	H	ITRW111 of ITRW119
ITRW129	Programmering vir ingenieurs (C++) II	8	H	ITRW119
ITRW212	Grafiese koppelvlakprogrammering II	16	H	ITRW122
ITRW213	Stelselontleding I	16	H	ITRW121 of ITRW122
ITRW222	Datastrukture en algoritmes	16	H	ITRW212

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
ITRW225	Stelselontleding en –ontwerp II	16	H	ITRW213
ITRW311	Databasisse I	16	H	ITRW224 of ITRW225
ITRW312	Kunsmatige intelligensie	8	H	
ITRW313	Deskundige stelsels	8	H	ITRW121 of ITRW122
ITRW315	Kommunikasievaardighede	8	H	Geen
ITRW321	Databasisse II	16	H	ITRW311
ITRW322	Netwerkprogrammering en Internet	16	H	ITRW222
ITRW323	Bedryfstelsels	16	H	ITRW222
ITRW613	Databasisse I	16	H	
ITRW614	Inligtingstelsel-ingenieurswese I	16	H	
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I	16	H	
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16	H	
ITRW617	Beeldverwerking I	16	H	
ITRW623	Databasisse II	16	H	
ITRW624	Inligtingstelsel-ingenieurswese II	16	H	
ITRW625	Rekenaarsekuriteit II	16	H	
ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16	H	
ITRW627	Beeldverwerking II	16	H	
Statistiek				
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	H	Geen
Toegepaste Wiskunde				
TGWS121	Statika	8	H	WISK112
TGWS211	Dinamika I	8	H	WISK121 TGWS121 FSKN111
TGWS212	Differensiaalvergelykings en numeriese metodes	8	H	WISK121
TGWS221	Dinamika II	8	H	TGWS212 TGWS121 FSKN111
TGWS222	Numeriese Analise	8	H	WISK121

Module-kode	Beskrywende naam	Kte	Tipe	Eise t.o.v. veronderstelde leer
TGWS312	Parsiële differensiaalvergelykings (numeries)	8	H	WISK221
TGWS321	Dinamika III	16	H	TGWS211
Voorgeskrewe modules				
AGLA111/ AGLE111#	Inleiding tot Akademiese Geletterdheid	12	X	
AGLA121*	Akademiese Geletterdheid	12	X	
ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8	X	Geen
Wetenskapsleer				
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	X	Geen
WTNL221	Wetenskapsleer I	8	X	Geen
Wiskunde				
WISK111	Analise I	8	H	Geen
WISK112	Koördinaatmeetkunde in 2- en 3-dimensies	8	H	Geen
WISK121	Analise II	8	H	WISK111
WISK122	Inleidende Algebra	8	H	WISK112
WISK211	Analise III	8	H	WISK121
WISK212	Lineêre Algebra I	8	H	WISK122
WISK221	Analise IV	8	H	WISK211
WISK222	Lineêre Algebra II	8	H	WISK212
WISK312	Lineêre Algebra III	8	H	WISK222

Studente wat nie die verpligte vaardigheidstoets in akademiese geletterdheid geslaag het nie, is verplig om hierdie AGLA111 module te neem.

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

I.1.9 VERHOUDING TUSSEN KREDIETPUNTE, ONDERRIGPERIODES EN EKSAMENVRAESTELLE

I.1.9.1 Verhouding tussen kredietpunte en onderrigperiodes

Na aanleiding van reël A.1.29 geld die volgende algemene reël met betrekking tot die kredietpunte van 'n module en die maksimum aantal teorieperiodes en die prakties (waar van toepassing) verbonde aan die module.

'n Module waarvan die kredietwaarde 8 (16) is, beslaan tydens die eerste drie semesters van 'n program (die twee semesters van die eerste jaarvlak en die

eerste semester van die tweede jaarvlak) 'n maksimum van 2 (4) teorieperiodes van 45 minute elk en op eerste jaarvlak 'n praktiese sessie van maksimum 1½ (3) ure per week.

In die tweede semester van die tweede jaarvlak en op die derde en vierde jaarvlak beslaan 'n module waarvan die kredietwaarde 8 (16; 24) is 1 (2; 3) teorieperiodes van 45 minute elk en op tweede, derde en vierde jaarvlakke 'n praktiese sessie van 1 (1½; 1½) ure per week. Afhangende van die aard van die verskillende modules, mag daar afwykings hierop voorkom. Die leeruitkomste van elke module word in die laaste deel van hierdie Jaarboek kortliks beskryf.

In elke betrokke studiegids word volledige inligting in hierdie verband gegee.

Vir die modules van die Fakulteit Ingenieurswese geld (opsommend) die volgende algemene riglyne:

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

Jv = jaarvlak; L = lesings per week; Pr = prakties per week; T = toetsduur; Eks = eksamenduur

I.1.9.2 Verhouding tussen kredietpunte en eksamenvraestelle

Die eksamenvraestel vir 'n 8-kredietpunt module duur gewoonlik twee uur en die eksamenvraestelle van modules wat 16, 24 of 32 kredietpunte tel, duur gewoonlik drie uur.

I.1.10 ERKENNING VAN VORIGE LEER

a) Die Noordwes-Universiteit aanvaar die beginsel onderliggend aan uitkomsgerigte, brongebaseerde en lewenslange leer, waarin artikulasie en mobiliteit 'n betekenisvolle rol speel, en onderskryf die siening dat erkenning van vorige leer, hetsy dit in formele onderrigprogramme by hierdie of 'n ander instelling, of informeel (deur ervaring) opgedoen is, 'n onontbeerlike element by die besluit oor toelating tot en kredietverlening met die oog op plasing binne 'n uitdruklik gekose onderrigleerprogram van die Universiteit uitmaak.

b) By die erkenning van vorige leer handel dit oor die bewysbare kennis en leer wat 'n aansoeker opgedoen het, hetsy deur formele onderrigprogramme te deurloop, of deur ervaring. Te alle tye sal die vraag wees watter vlak van vaardigheid berei is. Dit sal beoordeel word in die konteks van die uittreevlakvaardighede wat vereis word vir die beoogde onderrigleerprogram of modules daarbinne, of status waarvoor die aansoeker aansoek doen, en nie bloot om die ervaring wat 'n aansoeker kan boekstaaf nie. Erkenning van vorige leer geskied dus in terme van die toegepaste bevoegdhede wat die aansoeker in die aansoek gedemonstreer het, met inagneming van die uittree-uitkomste wat met die gekose onderrigleerprogram bereik moet word.

c) Die Noordwes-Universiteit aanvaar dat die erkenning van vorige leer binne die normale, bestaande beleid oor die toelating van kredietverlening

aan voornemende of bestaande studente – hetsy van hierdie of ’n ander instelling – op ’n geldige, betroubare en billike wyse kan en moet geskied.

d) Vir die hantering van ’n aansoek om erkenning van vorige leer is daar ’n nie-terugbetaalbare administratiewe fooi wat van tyd tot tyd deur die Universiteit bepaal word, betaalbaar.

e) Kragtens A.5.7.1 kan ’n Student wat hom/haar by die Universiteit aansluit nadat hy/sy slegs ’n gedeelte van of ’n volle kwalifikasie aan ’n ander hoëronderwysinstelling afgehandel het, met die oog op verdere studie aan hierdie Universiteit, skriftelik by die betrokke fakulteit aansoek doen om erkenning van modules, met dien verstande dat hoogstens die helfte van die getal modules wat vir die betrokke kurrikulum vereis word, erken mag word. Die student mag modules herhaal waarvoor vrystelling nie gegee kan word nie.

I.1.11 TOELATINGSVEREISTES VIR VOORGRAADSE STUDIE (POTCHEFSTROOMKAMPUS) 2009

Iemand wat vir die eerste keer by die Universiteit registreer, of na onderbreking van studie weer wil registreer, moet aansoek om toelating doen.

Dit geld ook vir iemand wat vanaf 'n ander universiteit sy/haar studie aan die Noordwes-Universiteit wil voortsit (I.1.12.2).

Aansoeke om toelating tot alle programme sluit op 30 Junie (vir koshuisaansoeke) en 30 November indien koshuis-inwoning nie verlang word nie.

Neem asb. kennis dat die Universiteit a.g.v. 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 kursusse toegelaat sal word nie. A.g.v. kapasiteitsbeperkinge en die ooraanbod van studente in bepaalde studierigtings, sal studente o.g.v. hulle skolastiese prestasie gekeur word vir toelating tot hierdie rigtings.

I.1.11.1 Tot eerste studiejaar

Met inagneming van die Algemene Reëls en Fakulteitsreëls soos vervat in die betrokke jaarboeke en met spesifieke verwysing na Reël A.4.2 (wat bepaal dat ‘n Nasionale Seniorsertifikaat verwerf is en dat daar voldoen is aan die minimum statutêre vereistes vir toelating tot B-graadstudie aan 'n universiteit in die RSA - met ander woorde dat **vier aangewysde vakke op vlak 4 geslaag** is), behou die Universiteit hom die reg voor om die volgende keuringsmodel toe te pas, aan die hand van welke resultate oorweging aan kandidate se aansoeke verleen sal word.

KEURINGSMODEL: BEPALING VAN DIE APS-TELLING		
NSS beoordelingskode		**APS-telling**
7	**(90-100%)**	**8**
7	**(80-89%)**	**7**
6	**(70-79%)**	**6**
5	**(60-69%)**	**5**

KEURINGSMODEL: BEPALING VAN DIE APS-TELLING		
NSS beoordelingskode		APS-telling
4	(50-59%)	4
3	(40-49%)	3
2	(30-39%)	2
1	(0-29%)	1

APS : Akademiese prestasieskaal

1. Die prestasie behaal in 6 vakke word gebruik om die APS-telling te bereken.
2. Die APS-punt behaal in Lewensoriëntering (LO) word nie in berekening gebring by die berekening van die APS-telling nie. ‘n APS-punt behaal in LO op skaal 5 of hoër, sal alleenlik in aanmerking geneem word by die oorweging van grensgevalle of as aanbeveling vir toelating tot bepaalde programme. ‘n Leerder moet in elk geval ‘n skaalpunt van 3 in Lewensoriëntering behaal ten einde ‘n Nasionale Senior Sertifikaat (NSC) te verwerf.
3. ‘n Leerder wat een of twee APS-skaalpunte minder behaal as wat vereis word vir ‘n bepaalde studierigting, kan op grond van die diskresie van die Senaat voorwaardelik tot ‘n bepaalde studierigting toegelaat word. So ‘n leerder sal deur die suksesvolle aflegging van ‘n Senaatsgoedgekeurde Toelatingseksamen wat by die Matrikulasieraad geregistreer is, moet bewys dat hy/sy oor die vermoë beskik om tot universiteitstudies toegelaat te word.
4. ‘n Leerder wat drie of vier APS-skaalpunte minder in die Senior Sertifikaat Eksamen behaal, kan na die suksesvolle aflegging van ‘n Senaatsgoedgekeurde Toelatingseksamen en ‘n Senaatsgoedgekeurde brugprogram by wyse van Senaatsdiskresionêre Vrystelling tot ‘n bepaalde studieprogram toegelaat word.
5. ‘n Student wat Voorwaardelike Vrystelling verwerf, kan onder bepaalde voorwaardes tot sekere studieprogramme toegelaat word.

I.1.11.2 Toelating Cambridge- en ander onderwysstelsels

Dit is nog onbekend of die toelatingsvereistes t.o.v. onderstaande onderwysstelsels dieselfde sal bly. Dit word deur die Matrikulasieraad bepaal.

I.1.11.2.1 Algehele Vrystelling op grond van HIGCSE- en IGCSE-vlak eksamens van UCLES.

Die Matrikulasieraad sal ‘n sertifikaat van volle vrystelling uitreik indien daar aan die volgende vereistes voldoen word:

1. Moet 5 vakke slaag: moet slaag in 4 x HIGCSE (=HG vakke) en 1 x IGCSE (=SG vakke).
2. Moet Engels eerste of tweede taal hê.
3. Minstens een vak uit groep 1 of 2.

4. Minstens twee vakke uit groep 3, 4, 5. (Moet dus ten minste 4 verskillende groepe hê).

5. Moet ten minste Wiskunde op IGCSE slaag om enige vak uit groep 5 as HIGCSE erken te kry.

GROEP I	'n Eerste Taal goedgekeur deur die Komitee van Hoofde.
GROEP II	'n Tweede Taal goedgekeur deur die Komitee van Hoofde.
GROEP III	'n Derde Taal goedgekeur deur die Komitee van Hoofde, wat nie vir doeleindes van Groep I of Groep II aangebied is nie, Biologie, Natuur- en Skeikunde of Wiskunde.
GROEP IV	Aardrykskunde, Biologie (indien nie onder Groep III aangebied nie), Geskiedenis, Natuur- en Skeikunde (indien nie onder Groep III aangebied nie) of Wiskunde (indien nie onder Groep III aangebied nie).
GROEP V	Ontwerp en Tegnologie, Rekenaarstudie of Rekeningkunde.

OMSKAKELINGSTABEL

APS Telling	RSA T-vakke	RSA SS-vakke	A-vlak = Gr 13	HIGCSE	AS-vlak	IGCSE = Gr 11	O-vlak = Gr 11
8			A				
7	7		B	1	A		
6	6	7	C	2	B		
5	5	6	D	3	C		
4	4	5			D	A	A
3	3	4			E	B	B
2	2	3		4 Om-skakel na 'n slaag op IGSE		C	C
1	1	2					

Implikasies vir individue wat in besit is van plaaslike ACE School of Tomorrow Graad 12 Kollege Toelatingsertifikaat wat die nuwe SAT/AARP skryf, is dat hulle ook suksesvol moet wees in 'n Senaatgoedgekeurde Toelatingstoets om te kan kwalifiseer vir toegang tot voorgraadse studies na aanleiding van Senaats Diskresionêre Toelatingsroete.

Inligting is onderhewig aan verandering. Skakel die Toelatingsafdeling vir die jongste inligting en besonderhede.

ACE – SCHOOL OF TOMORROW

Inligting is onderhewig aan verandering. Skakel die Toelatingsafdeling vir die jongste inligting en besonderhede.

I.1.12 BEREKENING VAN APS-TELLING IN DIE FAKULTEIT INGENIEURSWESE

1. APS-telling: Die resultate behaal in vier Aangewysde Vakke plus twee NSS-vakke word in bereking gebring. Die resultate behaal in Lewensoriëntering word nie in berekening gebring nie.
2. Taalvereiste: 'n Slaagsyfer van 50-59% (vlak 4) in die taal van leer en onderrig op Huistaal- of Eerste Addissionele Taalvlak.
3. Die onderrigtaal van hierdie programme is Afrikaans, maar dit word simultaan in Engels getolk.

Graad	Vereiste NNS-vakke	APS
B.Ing. (4 jr)	Wisk. vlak 6 (70-79%) en Fisiese Wetenskap (Skeinat) vlak 5 (60-69%). Afrikaans of Engels vlak 4 (50-59%).	31
Skool vir Chemiese en Mineraal-ingenieurswese 7001051		
1. Chemiese Ingenieurswese I101P		
2. Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraal-prosessering I102P		
Skool vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese 7001071	Wisk. vlak 6 (70-79%) en Fisiese Wetenskap (Skeinat) vlak 5 (60-69%). Afrikaans of Engels vlak 4 (50-59%).	31
3. Elektriese & Elektroniese Ing. I201P		
4. Rekenaar & Elektroniese Ing. I202P		
Skool vir Meganiese Ingenieurswese 7001091	Wisk. vlak 6 (70-79%) en Fisiese Wetenskap (Skeinat) vlak 5 (60-69%). Afrikaans of Engels vlak 4 (50-59%).	31
5. Meganiese Ingenieurswese I301P		
Graad	**Vereiste NNS-vakke**	**APS**
B.Sc. in Ingenieurswetenskappe (3 jr) 2001131	Wisk. vlak 6 (70-79%) en Fisiese Wetenskap (Skeinat) vlak 5 (60-69%). Afrikaans of Engels vlak 4 (50-59%).	31
1. Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosesserings-ingenieurswese I401P		
2. Elektriese of Rekenaar-ingenieurswese I402P		
3. Meganiese Ingenieurswese I403P		

Graad	Vereiste NNS-vakke	A P S
Voornemende eerstejaars kan nie vir die toelating tot dié programme aansoek doen nie. Die kursus word hoofsaaklik as uittreevlak gebruik vir studente wat nie bevredigend in hulle B.Ing. Ingenieurstudies vorder nie. Die Fakulteit behou hom egter die reg voor om enkele studente wat nie aan die vereistes vir toelating tot B.Ing-studies voldoen nie, vir toelating tot die studierigting te keur.		

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.

I.1.12.1 Toelating vanaf B.Sc. na B.Ing.

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 B.Sc.-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.5.7.2 kan 'n student wat van kurrikulum wil verwissel, skriftelik by die betrokke fakulteit 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.1.12.2 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 B.Ing.-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 B.Ing.-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 B.Ing.-programme van die NWU aan te sluit nie.

d) Aansoeke om aansluiting by die B.Ing.-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.

I.1.12.3 Keuring

Keuring vind plaas voor toelating tot enige program in die Fakulteit Ingenieurswese. Die aantal studente wat per skool toegelaat word, mag beperk word.

I.1.13 REGISTRASIE

Registrasie is die voorgeskrewe voltooide proses wat ’n student deurloop het om as student van die Universiteit te registreer (Algemene reëls A.1.45 en A.5).

’n Toegelate student registreer jaarliks vir die duur van die studie vir ’n spesifieke studieprogram op die tyd en plek deur die Universiteit daarvoor bepaal. Die proses behels dat die voorgeskrewe registrasiegeld betaal word, die registrasievorm voltooi en die nodige handtekeninge daarop aangebring is.

Die registrasievorm word deur die student by die registrasie-afdeling ingedien waarop ’n bewys van registrasie uitgereik word.

I.1.13.1 Kragtens A.5.8.3. mag die aantal krediete waarvoor geregistreer is in geen semester, die normale aantal krediete per semester, met meer as 16 krediete oorskry nie.

I.1.14 EKSAMINERING (SLEGS VIR EERSTE B-GRADE)

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.8.

I.1.14.1 Samestelling van die deelnamepunt

Die deelnamepunt vir 'n module (Algemene reëls A.1.5 en A.8.7.4) word saamgestel uit toetse, werkstukke en praktiese werk. Vir elke onderrigleeropdrag (klastoetse, werkstukke, opgawes, ensovoorts) wat uitgevoer word by wyse van formatiewe assessering in 'n module, word 'n punt toegeken. 'n Student se deelnamepunt is die geweegde gemiddelde van hierdie punte.

Die verhouding tussen teorie en praktiese werk vir die berekening van die deelnamepunt vir modules word in die betrokke studiegidse uiteengesit.

I.1.14.2 Toelating tot die eksamen

a) Toelating tot die eksamen in enige module geskied deur die verwerwing van 'n deelnamebewys (Algemene reëls A.1.4 en A.8.6).

b) Kragtens reël A.8.6 sal 'n deelnamebewys in die Fakulteit Ingenieurswese slegs aan 'n student uitgereik word indien hy/sy

   i) voldoen het aan die besondere vereistes daarvoor wat in die studiegids vir die betrokke module uiteengesit is;

   ii) waar van toepassing, die praktiese werk wat vir 'n module vereis word, voltooi het; en

iii) 'n deelnamepunt van minstens 40% behaal het.

c) Die deelnamebewys van die student wat vir 'n module verwerf is vir die eerste eksamengeleentheid, word net so oorgedra na die tweede eksamengeleentheid (Algemene reël A.8.1.1).

I.1.14.3 Aantal eksamengeleenthede

Die aantal eksamengeleenthede word gereël deur Algemene reël A.8.1. '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.

I.1.14.4 Modulepunt

Met verwysing na A.1.39 en A.8.7.4 word die modulepunt bereken uit die deelnamepunt en die eksamenpunt in die verhouding 1:1.

I.1.14.5 Slaagvereistes van 'n module en program

a) Die bepalings ten opsigte van die slaag van modules en programme is in die Algemene reëls A.8.4 – A.8.7 uiteengesit.

b) Die subminimum in die eksamen vir alle modules, is 40% (Algemene reël A.8.7.5).

c) Die slaagvereiste vir 'n module waarin eksamen geskryf is, is 50%.

I.1.14.6 Herhaling van modules

Kragtens A.10.2 mag `n module wat gesak is, een maal herhaal word. Wat Ingenieurswese betref, sal in uitsonderlike gevalle die vergunning oorweeg word dat `n module vir `n tweede keer herhaal mag word, met dien verstande dat `n student nie vir meer as 64 krediete per semester mag registreer nie, geen roosterbotsings mag hê in die bykomende modules wat geneem word nie en dat dit die finale geleentheid vir herhaling van die betrokke module sal wees.

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

I.1.14.7 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 ookal eerste was, by die betrokke skooldirekteur ingehandig word.

I.1.15 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 DRINGEND 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 hieronder 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.

a) 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.

b) 'n Module van enige vak 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.1.16 TERMINERING VAN STUDIE

Kragtens Algemene reël A.9.1.1 geld die volgende reëls in die Fakulteit Ingenieurswese:

a) 'n Student wat in sy eerste studiejaar *minder* as die helfte van die kredietpunte van jaarvlak 1 van 'n program verwerf het, moet aansoek doen om hertoelating. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die student sy studieprogram vir die tweede studiejaar in oorleg met die skooldirekteur of sy gedelegeerde moet beplan.

b) 'n Student wat na twee volle studiejare nog nie die helfte van die voorgeskrewe kredietpunte van die eerste twee jaar van 'n program verwerf het nie, moet aansoek doen om hertoelating. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die student in sy historiese derde studiejaar nie toegelaat word om enige modules uit jaarvlak 3 te neem nie, maar slegs om vir ontbrekende modules uit jaarvlakke 1 en 2 te registreer.

c) 'n B.Ing.-student wat na sy historiese derde studiejaar nog nie al die kredietpunte van die eerste twee studiejare van die program verwerf het nie, moet aansoek doen om moontlike voltooiing van een van die B.Sc.-programme. Indien hierdie aansoek suksesvol is, sal die student se studieprogram vir sy vierde studiejaar in oorleg met die direkteur van die betrokke skool beplan moet word. Voortsetting van B.Ing-studie sal slegs in uitsonderlike gevalle oorweeg word.

Studente wat in terme van hierdie reëls, na die ontvangs van ‘n brief, aansoek om hertoelating moet doen, het waarskynlik óf nie die aanleg óf die motivering om die betrokke kurrikulum met sukses te voltooi nie.

I.2 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS IN INGENIEURSWESE

Hierdie kwalifikasie kan verwerf word in een van vyf rigtings. Die programme, wat hieronder in besonderhede beskryf word, kan slegs voltyds geneem word.

Studente kan tydens hulle studie slegs met die toestemming van die betrokke skooldirekteur 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 ERKENNING VAN VORIGE LEER

Die vereiste ten opsigte van vorige leer vir hierdie kwalifikasie, word in I.1.8 en I.1.10 beskryf.

I.2.3 EKSAMINERING

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.8.

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, module-punt, slaagvereistes vir die program, herhaling van eksamens in modules, ensovoorts, word die student na I.1.13 verwys.

I.2.4 SAMESTELLING VAN KURRIKULUM

I.2.4.1 Inleidend

Die leerplanne van al die voorgraadse ingenieurswese-opleidingsprogramme is so saamgestel dat aan die uittreevlakuitkomste, 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 informasietegnologie;
- 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 natuur-wetenskapmodules naamlik Chemie, Wiskunde, Toegepaste Wiskunde, Fisika

en Rekenaarprogrammering. Sekere inleidende ingenieurswesemodules word in die eerste studiejaar aangebied.

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

Die kurrikula vir die derde en vierde studiejaar bestaan hoofsaaklik uit ingenieurswetenskapmodules met enkele natuurwetenskap- en bestuursmodules. 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 tweedejaarvlak aangebied word, word daar deurgaans groot klem op rekenaartoepassings in ingenieurswese geplaas.

I.2.4.2 Programuitkomste

Aan die einde van sy/haar 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 studies sal die student die volgende kan demonstreer:

- 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 ondersoeke en eksperimente te ontwerp en om ondersoeke 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 ingenieursgehore en die breë gemeenskap.
- 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.2.4.3 Artikulasiemoontlikhede

Na die suksesvolle voltooiing van 'n program sal dié gegradueerde wat voldoende presteer het, direk 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 ingenieursdissiplines 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 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.2.4.4.1 Vakansie-opleiding eerstejaars

Gedurende die eerste studiejaar, of aan die einde van die eerste studiejaar, moet 'n student 'n kursus in Werkswinkelpraktyk, 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.2.4.4.2 Beroepsveiligheidskursus

Dit word van alle studente in hulle tweede studiejaar verwag om 'n kursus in Beroepsveiligheid (NCE-kursus) 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.2.4.4.3 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.3 SKOOL VIR CHEMIESE EN MINERAALINGENIEURSWESE

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

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, petrolraffinering, plofstowwe, voedselverwerking, misstowwe, farmaseutiese middels en kerninstallasies. Die moderne chemiese ingenieur kan by enige stadium vanaf die konsepsie van 'n proses tot by die verkoop van die finale produk betrokke wees.

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

I.3.1 PROGRAMREËLS

I.3.1.1 Wysiging van 'n program

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

I.3.1.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulums van die programme in hierdie rigting word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **684** vir Chemiese Ingenieurswese en **656** vir Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering.

In die programkurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die totale kredietpunte oor vier studiejare verdeel.

I.3.1.3 Voorgeskrewe modules

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, FIAP271 en die Wetenskaplsleermodules WTNL221 en WTIL311. 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevolg.

I.3.2 KURRIKULUMS

I.3.2.1 Kurrikulum I101P: Chemiese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I101P

Kwalifikasiekode 700 105

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FSKN111	Meganika	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisiese Chemies	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	FSKN123	Moderne Fisika	8
WISK111	Analise I	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
WISK112	Koördinaat-meetkunde	8	MATI121	Materiaalkunde I	16
Totaal:		**80**	TGWS121	Statika	8
			WISK121	Analise II	8
			WISK122	Inleidende Algebra	8
			Totaal:		**80**
Totaal Jaarvlak I: 160					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP271	Professionele Praktyk II	24	FIAP271	Professionele Praktyk II (vervolg)	
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	CHEN222	Anorganies Chemie II	8
TGWS211	Dinamika I	8	CHEN223	Organiese Chemie II	8
TGWS212	Differensiaal-vergelykings en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
			WTNL221	Wetenskapsleer I	8
			MEGI271	Werkswinkel-praktyk vakansie-opleiding	8
Totaal:		**96**	**Totaal:**		**88**
Totaal Jaarvlak II: 184					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CEMI311	Oordrag-beginsels I	16	CEMI321	Oordragbeginsels II	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI322	Skeidings-prosesse I	16

JAARVLAK III (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	CEMI324	Rekenaarmetodes	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	CEMI327	Aanlegontwerp I	16
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	MMEI321	Ingenieurs-ekonomie I	8
Totaal:		**72**	**Totaal:**		**88**
Totaal Jaarvlak III: 160					
JAARVLAK IV					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
BCHI411	Biotegnologie	16	CEMI427	Aanlegontwerp II	32
CEMI411	Skeidings-prosesse II	16	CEMI429	Projek	16
CEMI412	Aanlegbedryf	16	CEMI471	Vakansie-opleiding seniors	8
CEMI413	Partikelstelstels	16	**Totaal:**		**56**
CEMI414	Prosesbeheer	16			
CEMI415	Chemiese Reaktorteorie II	16			
Totaal:		**96**			
Totaal Jaarvlak IV: 152					
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I101P: 684					

I.3.2.2 Kurrikulum I102P: Chemiese Ingenieurswese met spesialisering in Mineraalprosessering

Kurrikulumkode I102P

Kwalifikasiekode 700 105

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
FSKN111	Meganika	8	CHEN122	Inleidende Anorganiese Fisiese Chemie	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	FSKN123	Moderne Fisika	8

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
WISK111	Analise I	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
WISK112	Koördinaat-meetkunde	8	MATI121	Materiaalkunde I	16
			TGWS121	Statika	8
Totaal:		**80**	WISK121	Analise II	8
			WISK122	Inleidende Algebra	8
			Totaal:		**80**
Totaal Jaarvlak I: 160					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP271	Professionele Praktyk II	24	FIAP271	Professionele Praktyk II (vervolg)	
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	CHEN222	Anorganies Chemie II	8
TGWS211	Dinamika I	8	CHEN223	Organiese Chemie II	8
TGWS212	Differensiaal-vergelykings en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
Totaal:		**96**	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
			MEGI271	Werkswinkel-praktyk vakansie-opleiding	8
			Totaal:		**88**
Totaal Jaarvlak II: 184					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI321	Oordragbeginsels II	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI322	Skeidings-prosesse I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	CEMI324	Rekenaarmetodes	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	CEMI327	Aanlegontwerp I	16

JAARVLAK III (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	MMEI321	Ingenieurs-ekonomie I	8
Totaal:		**72**	**Totaal:**		**88**
Totaal Jaarvlak III: 160					
JAARVLAK IV					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CEMI411	Skeidings-prosesse II	16	CEMI427	Aanlegontwerp II	32
CEMI413	Partikelstelstels	16	CEMI429	Projek	16
CEMI414	Prosesbeheer	16	CEMI471	Vakansie-opleiding seniors	8
CEMI412	Aanlegbedryf	16	**Totaal:**		**56**
CEMI418	Ertsbereiding	16			
CEMI419	Pirometallurgie	16			
Totaal:		**96**			
Totaal Jaarvlak IV: 152 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I102P: 656**					

I.4 SKOOL VIR ELEKTRIESE, ELEKTRONIESE EN REKENAARINGENIEURSWESE

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

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 vertakkings 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 spesialisaanwending soos kunsmatige intelligensiestelsels wat meer en meer algemeen word.

I.4.1 PROGRAMREËLS

I.4.1.1 Wysiging van 'n program

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

I.4.1.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikula van die programme in hierdie rigtings word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **656** vir Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese sowel as **656** vir Rekenaar- en Elektroniese Ingenieurswese.

In die kurrikula wat hieronder uiteengesit word, is die totale kredietpunte oor vier studiejare verdeel.

I.4.1.3 Voorgeskrewe modules

In die kurrikulum van elke program kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, MMEI321, CMKI311, ENTR221 en die Wetenskaplsleermodules WTNL221 en WTIL311. 'n Vaste kurrikulum word vir beide programme gevolg en daar is geen keusemodules nie.

I.4.2 KURRIKULUMS

I.4.2.1 Kurrikulum I201P: Elektriese en Elektroniese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I201P

Kwalifikasiekode 700 107

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	MATI121	Materiaalkunde I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	EERI121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
CHEN111	Chemiese beginsels	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
WISK111	Analise I	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
WISK112	Koördinaatmeetkunde	8	TGWS121	Statika	8
Totaal:		**80**	WISK121	Analise II	8
			WISK122	Inleidende Algebra	8
			Totaal:		**80**
Totaal Jaarvlak I: 160					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI211	Rekenaar-ingenieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaal-vergelykings en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
Totaal:		**72**	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	8
			Totaal:		**104**
Totaal Jaarvlak II: 176					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	EEII321	Kragstelsels I	16
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EEII327	Elektriese Ontwerp	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	EERI322	Elektronika II	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16

JAARVLAK III (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	MMEI321	Ingenieursekonomie I	8
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	**Totaal:**		**88**
Totaal:		**80**			
Totaal Jaarvlak III: 168					
JAARVLAK IV					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EEII411	Kragstelsels II	16	EEII421	Drywingselektronika	16
EEII412	Elektromagnetika III	16	EERI423	Telekommunikasie-stelsels	16
EERI412	Elektronika III	16	EERI429	Projek	16
EERI413	Seinteorie III	16	EERI471	Vakansie-opleiding seniors	8
EERI418	Beheerteorie II	16	**Totaal:**		**56**
EERI419	Projek	8			
MEGI472	Inleiding tot Projekbestuur	8			
Totaal:		**96**			
Totaal Jaarvlak IV: 152 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I201P: 656**					

I.4.2.2 Kurrikulum I202P: Rekenaar en Elektroniese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I202P

Kwalifikasiekode 700 107

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	MATI121	Materiaalkunde I	16
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	EERI121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
CHEN111	Chemiese beginsels	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
WISK111	Analise I	8	FSKN123	Moderne Fisika	8

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
WISK112	Koördinaat-meetkunde	8	TGWS121	Statika	8
Totaal:		**80**	WISK121	Analise II	8
			WISK122	Inleidende Algebra	8
			Totaal:		**80**
Totaal Jaarvlak I: 160					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI211	Rekenaaringe-nieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
Totaal:		**72**	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	8
			Totaal:		**104**
Totaal Jaarvlak II: 176					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI322	Elektronika II	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	REII321	Rekenaar-ingenieurswese III	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	REII327	Rekenaaringenieurs-wese Ontwerp	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	MMEI321	Ingenieurs-ekonomie I	8
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	**Totaal:**		**88**
Totaal:		**80**			
Totaal Jaarvlak III: 168					
JAARVLAK IV					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI412	Elektronika III	16	EERI423	Telekommunikasie-stelsels	16

JAARVLAK IV (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI413	Seinteorie III	16	EERI429	Projek	16
EERI418	Beheerteorie II	16	EERI471	Vakansie-opleiding seniors	8
EERI419	Projek	8	REII422	Programmatuur-ingenieurswese	16
MEGI472	Inleiding tot Projekbestuur	8			
REII413	Ingenieurs-programmering II	16			
REII411	Rekenaar-ingenieurswese IV	16			
Totaal:		**96**	**Totaal:**		**56**
Totaal Jaarvlak IV: 152 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I202P: 656**					

I.5 SKOOL VIR MEGANIESE INGENIEURSWESE

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

Die meganiese ingenieur is betrokke by die ontwikkeling, ontwerp, bedryf en instandhouding van energie-omsettingstelsels, vervoerstelsels, vervaardiging-stelsels 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 PROGRAMREËLS

I.5.1.1 Wysiging van 'n program

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

I.5.1.2 Totale kredietwaarde van die kurrikulum

Die kurrikulum van die program vir Meganiese Ingenieurswese word saamgestel uit modules met 'n totale kredietwaarde van minstens **664**.

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

I.5.1.3 Voorgeskrewe modules en keusemoontlikhede

In die kurrikulum van die program Meganiese Ingenieurswese kom daar 'n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, MMEI321, CMKI311, ENTR221 en die Wetenskaplsleermodules WTNL221 en WTIL311. 'n Vaste kurrikulum word vir die program gevolg en daar is keusemodules met betrekking tot Kerningenieurswese, in die derde en vierdejaar.

I.5.2 KURRIKULUMS

I.5.2.1 Kurrikulum I301P: Meganiese Ingenieurswese

Kurrikulumkode I301P

Kwalifikasiekode 700 109

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			Tweede semester		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
CHEN111	Chemiese beginsels	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN123	Moderne Fisika	8

JAARVLAK I (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	MATI121	Materiaalkunde I	16
WISK111	Analise I	8	MEGI121	Ingenieursgrafika II	16
WISK112	Koördinaat-meetkunde	8	TGWS121	Statika	8
Totaal:		**80**	WISK121	Analise II	8
			WISK122	Inleidende Algebra	8
			Totaal:		**80**
Totaal Jaarvlak I: 160					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI228	Meet en Beheer	16
MATI212	Ingenieursmateriale I	16	MEGI222	Termodinamika I	16
MEGI211	Sterkteleer I	16	MEGI224	Rekenaarmetodes	16
TGWS211	Dinamika I	8	TGWS221	Dinamika II	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
Totaal:		**80**	ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8
			MEGI271	Werkswinkelpraktyk vakansie-opleiding	8
			Totaal:		**96**
Totaal Jaarvlak II: 176					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
MEGI311	Termodinamika II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
MEGI312	Stromingsleer I	16	MEGI321	Stromingsleer II	8
MEGI313	Sterkteleer II	16	MEGI327	Meganiese Ontwerp	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	MMEI321	Ingenieursekonomie	8
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (num.)	8	MEGI322	Struktuurleer **en**	16
STTK312	Ingenieurstatistiek	16	MGII327	Masjienontwerp **of**	16
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	NUCI322	Kernmateriale **en**	16
Totaal:		**88**	NUCI327	Kerningenieurswese I	16
			Totaal:		**80**
Totaal Jaarvlak III: 168					

JAARVLAK IV					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
MATI411	Faling van Materiale **of**	16	MEGI421	Masjiendinamika **of**	16
MEGI414	Lugreëling en Verkoeling	16	MEGI422	Inleiding tot Kernkragstelsels	16
MEGI411	Termomasjiene	16	MEGI423	Vervaardigings-tegnologie	16
MEGI412	Warmteoordrag	16	MEGI427	Termostelsel-ontwerp	16
MEGI413	Stromingsmasjiene	16	MEGI471	Vakansie-opleiding seniors	8
MEGI417	Stelselontwerp	16	**Totaal:**		**56**
MEGI479	Projek	16			
MEGI472	Inleiding tot Projekbestuur	8			
Totaal:		**104**			
Totaal Jaarvlak IV: 160 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I3 01P: 664**					

I.6 REËLS VIR DIE GRAAD BACCALAUREUS SCIENTIAE EN HONNEURS B.Sc. IN INGENIEURSWETENSKAPPE

Die Fakulteit bied vanaf 2002 vier B.Sc. en B.Sc.Hons.-programme in Ingenieurswetenskappe aan. 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 uittreevlak 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 voltyds geneem word.

Dieselfde reëls wat binne die Fakulteit Natuurwetenskappe vir die B.Sc.-graad geld, geld ook vir hierdie kurrikulums.

I.6.1 MINIMUM EN MAKSIMUM DUUR

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

I.6.2 ERKENNING VAN VORIGE LEER

Die vereistes vir hierdie kwalifikasies ten opsigte van vorige leer word in I. 1.10 beskryf

I.6.3 EKSAMINERING

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.8.

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, module-punt, slaagvereistes vir die program, herhaling van eksamens in modules, ensovoorts, word die student na I.1.13 verwys.

I.6.4 PROGRAMREËLS

Die volgende rigtings in B.Sc. Ingenieurswetenskappe word aangebied:

- Chemiese ingenieurswese of Mineraalprosessering (I401P en I601P)
- Elektriese of Rekenaaringenieurswese (I402P en I602P)
- Meganiese ingenieurswese (I403P en I603P)
- Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese (I404P en I604)

I.6.4.1 Wysiging van 'n program

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

I.6.4.2 Totale kredietwaarde van programme

Die kurrikulums word saamgestel uit modules met die volgende totale kredietwaarde:

a) Chemiese Ingenieurswese en Mineraalprosessering

i) B.Sc., kurrikulumkode I401P, drie jaar, minstens **400**

ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I601P, vir een jaar, minstens **120**

b) Elektriese en Rekenaaringenieurswese

i) B.Sc., kurrikulumkode I402P, drie jaar, minstens **440**

ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I602P, vir een jaar, minstens **128**

c) Meganiese ingenieurswese

i) B.Sc., kurrikulumkode I403P, drie jaar, minstens **424**

ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I603P, vir een jaar, minstens **128**

d) Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vanaf 2009 aanvaar nie.

i) B.Sc., kurrikulumkode I404P, drie jaar, minstens **424**

ii) B.Sc.Hons., kurrikulumkode I606P, vir een jaar, minstens **128**

I.6.5 PROGRAMUITKOMSTE

I.6.5.1 Algemeen

Aan die einde van die studie is die student in staat om die basiese kennis en tegnieke van die kernmodules van die program wat hy voltooi het, te integreer om verskynsels in die natuur wat met die kernmodules van die program verband hou te ondersoek en gepaardgaande probleme op te los.

I.6.5.2 Kennis

Die student moet `n deeglike kennis van die kernmodules van die program wat voltooi is, besit, sodat die kennis toegepas kan word; die fisiese werklikheid in terme van hierdie kennis verstaan kan word; die student gereed is om met nagraadse studie in van die kernmodules te kan voortgaan.

I.6.5.3 Vaardighede

Die student moet oor die volgende vaardighede beskik:

die vermoë besit om kennis en inligting te ontsluit, elektronies en andersins ter voorbereiding van lewenslange leer; wiskundig-analitiese en wiskundig-numeriese dataverwerking, probleemoplossing en modellering; in staat wees om wetenskaplike inligting te kan verwerk, evalueer en daaroor verslag te kan doen; waar van toepassing oor basiese laboratoriumvaardighede beskik; in staat wees om in groepe te kan saamwerk en waar nodig leierskap te kan uitoefen/aanvaar.

I.6.5.4 Waardes

Die student moet die volgende waardes aangeleer het:

die normatiewe aspekte van wetenskapsbeoefening verstaan en nastreef en sodoende `n verantwoordelikheidsin teenoor die medemens en omgewing in wetenskaplike ondersoeke openbaar; wetenskaplike eerlikheid en integriteit.

I.6.5.5 Artikulasiemoontlikhede

a) Na die suksesvolle voltooiing van `n B.Sc.-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 natuurwetenskaplike en ingenieurswese dissiplines opgedoen het, sal die student toegerus wees om met verdere leer voort te gaan in verskeie gespesialiseerde vakgebiede.

I.6.5.6 Voorgeskrewe modules

In die kurrikulums van die vier B.Sc.-rigtings kom daar `n aantal *verpligte modules* voor: FIAP172, ENTR221 en die Wetenskapsleermodules WTNL221 en WTIL311. `n Vaste kurrikulum word vir hierdie vier programme gevolg.

I.6.5.7 Kurrikulums

I.6.5.7.1 Kurrikulum I401P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering

Kurrikulumkode I401 P

Kwalifikasiekode 200 113

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
CHEN111	Chemiese beginsels	8	CHEN121	Inleidende Organiese Chemie	8
FSKN111	Meganika	8	CHEN122	Inl. Anorganiese Fisiese Chemie	8
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
WISK111	Analise I	8	TGWS121	Statika	8
WISK112	Koördinaat-meetkunde	8	WISK121	Analise II	8
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	WISK122	Inleidende Algebra	8
Totaal:		**80**	MATI121	Materiaalkunde I	16
			Totaal:		**64**
Totaal Jaarvlak I: 144					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP271	Professionele Praktyk II	24	FIAP271	Professionele Praktyk II (vervolg)	

JAARVLAK II (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CEMI212	Prosesbeginsels I	16	CEMI222	Chemiese Termodinamika I	16
CHEN212	Fisiese Chemie II	8	CEMI223	Prosesbeginsels II	16
TGWS211	Dinamika I	8	CHEN222	Anorganies Chemie II	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	CHEN223	Organiese Chemie II	8
WISK211	Analise III	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK221	Analise IV	8
Totaal:		**80**	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
			Totaal:		**72**
Totaal Jaarvlak II: 152					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CEMI311	Oordragbeginsels I	16	CEMI322	Skeidingsprosesse I	16
CEMI313	Chemiese Termodinamika II	16	CEMI323	Chemiese Reaktorteorie I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	CEMI324	Rekenaarmetodes	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	**Totaal:**		**48**
WTIL311	Wetenskapsleer II	8			
Totaal:		**56**			
Totaal Jaarvlak III: 104 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I401P: 400**					

I.6.5.7.2 **Kurrikulum I601P: B.Sc. Hons. Ingenieurswetenskappe**

Rigting: Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering

Kurrikulumkode I601P

Kwalifikasiekode 202 104

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CEMI611	Skeidingsprosesse II	16	CEMI621	Oordragbeginsels II	16
CEMI613	Partikelstelstels	16	CEMI629	Projek	24
CEMI614	Prosesbeheer	16	**Totaal:**		**40**

Hons. B.Sc. Ingenieurswetenskappe Chemiese Ingenieurswese of Mineraalprosessering (vervolg)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
BCHI611	Biotegnologie (C) **of**	16			
CEMI618	Ertsbereiding (M)	16			
CEMI615	Chemiese Reaktorteorie (C) **of**	16			
CEMI619	Pirometallurgie (M)	16			
Totaal:		**80**			
Totaal Hons.: 120					

I.6.5.7.3 Kurrikulum I402P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Elektriese of Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I402 P

Kwalifikasiekode 200 113

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
CHEN111	Chemiese beginsels	8	EERI121	Rekenaar-ingenieurswese I	16
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
WISK111	Analise I	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
WISK112	Koördinaatmeetkunde	8	WISK121	Analise II	8
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	WISK122	Inleidende Algebra	8
ITRW119	Programmering vir ingenieurs I (C++)	8	ITRW129	Programmering vir ingenieurs II (C++)	8
Totaal:		**80**	TGWS121	Statika	8
			Totaal:		**64**
Totaal Jaarvlak I: 144					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI211	Rekenaar-ingenieurswese II	16	EERI221	Elektriese Stelsels I	16
EERI212	Elektrotegniek	16	EERI222	Seinteorie I	16
FSKN211	Elektrisiteit en Magnetisme II	8	EERI223	Elektronika I	16
TGWS211	Dinamika I	8	EERI227	Lineêre Stelsels	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8

JAARVLAK II (VERVOLG)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
Totaal:		**72**	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
			ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8
			Totaal:		**96**
Totaal Jaarvlak II: 168					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI311	Elektriese Stelsels II	16	EERI321	Beheerteorie I	16
EERI312	Seinteorie II	16	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	EEII321	Kragstelsels I (E) **of**	16
FSKN311	Elektromagnetisme	8	REII321	Rekenaar-ingenieurswese III (R)	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	EERI322	Elektronika II	16
WTIL311	Wetenskapsleer II	8	**Totaal:**		**64**
Totaal:		**64**			
Totaal Jaarvlak III: 128 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I402P: 440**					

I.6.5.7.4 Kurrikulum I602P: B.Sc. Hons. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Elektriese of Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I602 P

Kwalifikasiekode 202 104

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI613	Seinteorie III	16	EEII621	Drywings-elektronika (E) **of**	16
EERI612	Elektronika III	16	REII622	Programmatuur-ingenieurswese (R)	16
EERI618	Beheerteorie II	16	EERI623	Telekommunikasie-stelsels	16
EEII612	Elektromagnetika III (E) **of**	16	EERI629	Projek	16
REII613	Ingenieurs-programmering II (R)	16			
			Totaal:		**48**

Hons. B.Sc. Ingenieurswetenskappe Elektriese of Rekenaaringenieurswese (vervolg)					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EEII611	Kragstelsels II (E) **of**	16			
REII611	Rekenaar-ingenieurswese IV (R)	16			
Totaal:		**80**			
Totaal Hons.: 128					

I.6.5.7.5 Kurrikulums I403P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Meganiese ingenieurswese

Kurrikulumkode I403 P

Kwalifikasiekode 200 113

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

JAARVLAK I					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
FIAP172	Professionele Praktyk I	24	FIAP172	Professionele Praktyk I (vervolg)	
CHEN111	Chemiese beginsels	8	MATI121	Materiaalkunde I	16
ITRW111	Inleiding tot Programmering (Excel)	8	ITRW128	Programmering vir ingenieurs (Visual Basic)	8
FSKN111	Meganika	8	FSKN121	Elektrisiteit en Magnetisme	8
WISK111	Analise I	8	FSKN123	Moderne Fisika	8
WISK112	Koördinaatmeetkunde	8	TGWS121	Statika	8
MEGI111	Ingenieursgrafika I	16	WISK121	Analise II	8
Totaal:		**80**	WISK122	Inleidende Algebra	8
			Totaal:		**64**
Totaal Jaarvlak I: 144					
JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI212	Elektrotegniek	16	MEGI222	Termodinamika I	16
MEGI211	Sterkteleer I	16	MEGI224	Rekenaarmetodes	16
MATI212	Ingenieursmateriale I	16	WISK221	Analise IV	8
TGWS211	Dinamika I	8	TGWS221	Dinamika II	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	TGWS222	Numeriese Analise	8
WISK211	Analise III	8	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8
Totaal:		**80**	**Totaal:**		**72**
Totaal Jaarvlak II: 152					

JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
CMKI311	Ingenieurs-kommunikasie	8	EERI321	Beheerteorie I	16
MEGI311	Termodinamika II	16	MEGI321	Stromingsleer II	8
MEGI312	Stromingsleer I	16	MEGI322	Struktuurleer	16
MEGI313	Sterkteleer II	16	TGWS321	Dinamika III	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	**Totaal:**		**56**
WTIL311	Wetenskapsleer II	8			
Totaal:		**72**			
Totaal Jaarvlak III: 128 **TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I403P: 424**					

I.6.5.7.6 Kurrikulum I603P: B.Sc. Hons. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Meganiese ingenieurswese

Kurrikulumkode I603 P

Kwalifikasiekode 202 104

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

Eerste semester			Tweede semester		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
MEGI611	Termomasjiene	16	MEGI621	Masjiendinamika	16
MEGI612	Warmteoordrag	16	MEGI623	Vervaardigings-tegnologie	16
MEGI613	Stromingsmasjiene	16	MEGI627	Termostelselontwerp	16
MATI611	Faling van Materiale	16	MEGI629	Projek	16
Totaal:		**64**	**Totaal:**		**64**
Totaal Hons.: 128					

I.6.5.7.7 Kurrikulums I404P: B.Sc. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

Hierdie program faseer uit. Geen nuwe inskrywings word vanaf 2009 aanvaar nie.

Kurrikulumkode I404 P

Kwalifikasiekode 200 113

JAARVLAK I: In 2008 aangebied.

JAARVLAK II					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
EERI211	Rekenaar-ingenieurswese II	16	ITRW222	Datastrukture en algoritmes	16
ITRW212	Programmering II	16	ITRW225	Stelselontleding en -ontwerp	16
ITRW213	Stelselontleding	16	TGWS222	Numeriese Analise	8
TGWS212	Differensiaalverg. en numeriese metodes	8	WISK222	Lineêre Algebra II	8
WISK211	Analise III	8	WISK221	Analise IV	8
WISK212	Lineêre Algebra I	8	WTNL221	Wetenskapsleer I	8
Totaal:		**72**	ENTR221	Kreatiewe entrepreneurskap	8
			Totaal:		**72**
Totaal Jaarvlak II: 144					
JAARVLAK III					
Eerste semester			**Tweede semester**		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
ITRW311	Databasisse I	16	EERI323	Ingenieurs-programmering I	16
ITRW312	Kunsmatige Intelligensie	8	REII321	Rekenaar-ingenieurswese III	16
ITRW313	Deskundige Stelsels	8	ITRW321	Databasisse II	16
ITRW315	Kommunikasie-vaardighede	8	ITRW322	Netwerkprogram-mering en Internet	16
TGWS312	Parsiële differensiaal-vergelykings (numeries)	8	ITRW323	Bedryfstelsels	16
WISK312	Lineêre Algebra III	8	**Totaal:**		**80**
WTIL311	Wetenskapsleer II	8			
Totaal:		**64**			
Totaal Jaarvlak III: 144					
TOTALE AANTAL KREDIETE VIR PROGRAM I404P: 424					

I.6.5.7.8 Kurrikulum I604P: B.Sc. Hons. Ingenieurswetenskappe

Rigting: Rekenaarwetenskap en Rekenaaringenieurswese

Kurrikulumkode I604 P

Kwalifikasiekode 202 104

Hierdie kurrikulum is soos volg saamgestel:

Eerste semester			Tweede semester		
Kode	**Naam**	**Kte**	**Kode**	**Naam**	**Kte**
ITRW613	Databasisse I	16	REII622	Programmatuur-ingenieurswese	16
REII613	Ingenieurs-programmering II	16	EERI629	Projek	16
Kies twee uit die onderstaande lys:			Kies twee uit die onderstaande lys:		
ITRW614	Inligtingstelsel-ingenieurswese I	16	ITRW623	Databasisse II	16
ITRW615	Rekenaarsekuriteit I	16	ITRW624	Inligtingstelsel-ingenieurswese II	16
ITRW616	Kunsmatige Intelligensie I	16	ITRW625	Rekenaarsekuriteit II	16
ITRW617	Beeldverwerking I	16	ITRW626	Kunsmatige Intelligensie II	16
Totaal:		**64**	ITRW627	Beeldverwerking II	16
			Totaal:		**64**
Totaal Hons.: 128					

I.6.5.8 Eksaminering

Die eksamengeleenthede en verbandhoudende reëls geskied in ooreenstemming met Algemene reël A.8.

Vir eksamentoelatingsvereistes, berekening van die deelnamepunt, module-punt, slaagvereistes vir die program, herhaling van eksamens in modules, ensovoorts, word die student na I.1.13 verwys.

I.7 ANDER REGULASIES

I.7.1 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 vier jaar voltooi en 'n geweegde gemiddeld van 75% vir al die modules vir die graad oor die vier jaar van studie behaal.

I.7.2 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.7.3 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 Inligtingstegnologie 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.7.4 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 toetssessie '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:

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.8 VOORGRAADSE MODULE UITKOMSTE

BIOCHEMIE

BCHI411 BIOTEGNOLOGIE II

3 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student kennis hê van die basiese molekulêre biologie en rekombinante DNA-tegnologie: vloei van genetiese inligting in die biosfeer; konsep van gene en geenuitdrukking; genetiese manipulering van organismes. Biologiese produksie van spesifieke verbindings; fermentasie en sekondêre metaboliete: substraatbenutting en produkvorming deur selle; biologiese reaktore, produkherwinning en suiwering; gemengde mikrobiese populasies, watersuiwering, biofilms en biokorrosie.

Voorvereiste: Geen.

BCHI611 = BCHI 411 BIOTEGNOLOGIE

CHEMIE

CHEN111 CHEMIESE BEGINSELS

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf oor die hantering van die wetenskaplike metode, die skryf en benaming van chemiese formules en balansering van reaksievergelykings; om stoïgiometriese en ander berekenings te gebruik om 'n onbekende grootheid te vind; om tendense en verbande uit die Periodieke Tabel (hoofgroepe) te verklaar en belangrike eienskappe van stowwe of verbindings neer te skryf; om stowwe te klassifiseer, reaksievergelykings op te stel en verklarings te gee vir waargenome verskynsels en om laboratorium- en veiligheidsreëls te hanteer.

Voorvereiste: Geen.

CHEN121 INLEIDENDE ORGANIESE CHEMIE

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf: om organiese verbindings te klassifiseer en te benoem, om die fisiese eienskappe en chemiese reaksies van die volgende tipes verbindings te ken: onversadigde koolwaterstowwe, alkielhaliede, alkohole, karbonielverbindings, karboksielsure, om die meganisme van geselekteerde organiese reaksies te beskryf en om eenvoudige biologies-belangrike verbindings en enkele van hul reaksies te hanteer.

Voorvereiste: CHEN111.

CHEN122 INLEIDENDE ANORGANIESE FISIESE CHEMIE

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf om die beginsels wat verband hou met oplossings, chemiese ewewigte, sure en basisse, neerslagvorming en elektronoordragreaksies weer te gee en toepaslike berekenings uit te voer;
om chemiese prosesse in die praktyk en in die natuur te bespreek.

Voorvereiste: CHEN111.

CHEN212 FISIESE CHEMIE II

2 uur

Die termodinamiese- en kinetiese benaderingswyses vir die bestudering van chemiese en/of biologiese prosesse word in hierdie module op 'n inleidende vlak bestudeer. Na afloop van hierdie module beskik die student oor: (1) die konseptuele agtergrond, operasionele kennis en die empiriese vermoë om termodinamiese groothede te bepaal en te interpreteer; (2) is die kandidaat vertroud met basiese kinetiese begrippe en in staat om praktiese probleme op te los en kinetiese groothede te bereken.

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CHEN122.

CHEN222 ANORGANIESE CHEMIE II

2 uur

Met hierdie module verwerf die student basiese kennis en insig om die atoomstruktuur van s- en p-groep elemente en die bindingsteorieë wat vir hierdie elemente van toepassing is te kan beskryf; om die chemiese reaksies wat die belangriker s- en p-elemente ondergaan te leer ken en te verstaan en die tendense aangedui in die periodieke tabel te kan toepas; om laboratoriumvaardigheid in 'n verskeidenheid sintesetegnieke vir s- en p-groep verbindings te verkry en verantwoordelik in 'n laboratorium te kan optree.

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CHEN122.

CHEN223 ORGANIESE CHEMIE II

2 uur

Aan die einde van die module sal die student vertroud wees met die basiese beginsels van aromatisiteit, die chemie van die belangrikste aromatiese verbindings ken asook reaksiemeganismes van elektrofiele en nukleofiele aromatiese substitusiereaksies kan verduidelik. Die student sal in staat wees om sinteseroetes vir aromatiese verbindings te voorspel deur permanente en tydsafhanklike elektroniese effekte te ken en te kan toepas,

om oriëntasie en reaktiwiteit te verklaar. Die student sal sekere aromatiese verbindings kan sintetiseer aangesien hy/sy die nodige laboratoriumtegnieke en vaardigheid bemeester het.

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CHEN122.

FISIKA

FSKN111 MEGANIKA

2 uur
Aan die einde van hierdie module het studente 'n formele wiskundige kennis van die fundamentele begrippe van Fisika soos: kinematika in een en twee dimensies, bewegingswette van Newton, swaartekrag, arbeid, energie, drywing, lineêre momentum, stelsels van deeltjies, botsings, rotasiebeweging, traagheidmomente, statika en golwe. In die Praktika ontwikkel studente vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse wat breër as slegs die terrein van die Fisika gekies is.

Voorvereiste: Geen.

FSKN121 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME I

2 uur
Aan die einde van hierdie module het studente 'n formele, wiskundige kennis van die elektromagnetisme. Dit word met behulp van differensiaal- en integraalrekene aangeleer. Die onderwerpe bestaan uit elektrostatika, gelykstroombane, magnetostatika, elektromagnetiese induksie, en wisselstrome. In die Praktika word verdere vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike en ingenieursprosesse aangeleer.

Voorvereiste: FSKN111 en WISK111.

FSKN123 MODERNE FISIKA

2 uur

Aan die einde van hierdie module het studente kennis gemaak met optika en onderwerpe uit die atoom- en kernfisika soos inleidende kwantumteorie, kwantumteorie van straling, atoomspektra, X-strale, de Brogliegolwe, en radio-aktiwiteit. In die gepaardgaande praktika doen hulle vaardighede in die meet, verwerking, en verslaggewing van natuurwetenskaplike prosesse op.

Voorvereiste: FSKN111.

FSKN211 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME II

2 uur
Aan die einde van hierdie module het die studente volledig kennis gemaak met die eksperimentele wette van die elektrostatika en magnetostatika in vakuum en materie, sowel as die elektrodinamika. Studente leer om die wette op 'n verskeidenheid van probleme toe te pas deur elektrostatiese potensiale en velde en magnetostatiese velde te kan bereken. In die praktika (slegs vir B.Sc.-studente) 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.

Voorvereiste: FSKN121 en WISK121.

FSKN311 ELEKTROMAGNETISME

2 uur

In hierdie module, wat direk op FSKN211 volg, word die Maxwellvergelykings afgelei vir vakuum en materie. Aan die einde het studente 'n aantal oplossings van hierdie vergelykings in vakuum, nie-geleiers, en geleiers geleer, insluitend golfleiers en optiese vesels. In die praktika (slegs vir B.Sc.-studente) word inleidende elektronika aan die hand van die volgende onderwerpe gedoen: halfgeleiers, gelykrigters, transistors, gemeenskaplike emitterversterkers, die transistor as skakelaar, en negatiewe terugkoppeling.

Voorvereiste: FSKN211 en WISK211.

INGENIEURSWESEMODULES

CEMI212 PROSESBEGINSELS I

3 uur

Na voltooiing van die module sal die student in staat wees om eenhede te kan omskakel, onderskeid te kan maak tussen verskillende sisteme en probleme te kan bemeester van die belangrikste prosesveranderlikes. Die student sal kennis en insig hê om materiaalbalanse te kan gebruik om probleme sistematies op te los vir komplekse meervoudige sisteme met of sonder chemiese reaksie. *Voorvereiste*: CHEN121 en WISK121.

CEMI222 CHEMIESE TERMODINAMIKA I

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om chemiese termodinamiese eienskappe van gasse en vloeistowwe te kan bereken en te onttrek van databasisse, die basiese wette van termodinamika te gebruik vir die analise van chemiese termodinamiese stelsels, die gedrag van ideale en nie-ideale gasse te kan bereken en die energiebalans van sekere kragkringlope van belang vir die chemiese ingenieur te kan voltooi.

Voorvereiste: CEMI212.

CEMI223 PROSESBEGINSELS II

3 uur

Na voltooiing van die module sal die student in staat wees om die konsep van energie werk en hitte te verstaan en verskillende vorms van energie kan identifiseer, termodinamiese tabelle te kan gebruik en energiebalanse te kan opstel en gebruik in die oplos van probleme in oop of geslote sisteme met of sonder chemiese reaksies, faseveranderings en oplossing of vermenging. Die student sal in staat wees om massa-en energiebalanse te kan kombineer in die oplossing van eenvoudige probleme.

Voorvereiste: CHEN111; CHEN121 en CEMI212.

CEMI 311 OORDRAGBEGINSELS I

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om die mikro- en makro-behoudsvergelykings vir massa, momentum en energie-oordrag te kan aflei en toepas, die konsep van momentumvloed in laminêre en turbulente vloei te gebruik vir detail vloeikarakterisering, die kragte te kan bereken oor plat oppervlaktes, sfere, silinders en pakkings vir laminêre en turbulente vloei, drukvalberekeninge te kan doen oor alle toerusting wat voorkom in pypsisteme en die vergelyking van Bernoulli vir vloeiberekeninge te gebruik.

Voorvereiste: CEMI223.

CEMI313 CHEMIESE TERMODINAMIKA II

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om die termodinamiese eienskappe van nie-ideale fluïdes te kan bereken vir dampvloeistof ewewigberekeninge, die damp-vloeistof ewewig vir binêre en multikomponent stelsels te kan bereken, die teorie van

reaksie-ewewig toe te pas vir die bepaling van die opbrengs van 'n chemiese reaksie en die ewewig van ioniese stelsel wat in hidrometallurgiese proses voorkom, te kan bereken.

Voorvereiste: CEMI222 en CEMI223.

CEMI321 OORDRAGBEGINSELS II

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig in die meganismes van geleiding, konveksie en straling, die warmte- oordragstempo vir gestadigde en nie-gestadigde geleiding te kan bereken, gebruik te kan maak van differensiaal vergelykings, analities sowel as numeriese en grafiese metodes of warmteoordrag probleme op te los, ’n dimensie analise vir konveksie sisteme te kan opstel, konveksie oordrag tempo te kan bereken vir beide natuurlike en geforseerde konveksie sisteme, die warmte oordrag koëffisiënt te kan bereken vir verskillende konveksie sisteme, die warmteoordrag tempo te kan bepaal vir gelyktydige geleiding en konveksie, die konsep van swart en grys liggame te kan gebruik om stralingsprobleme op te los, verskillende wette van straling te verstaan en te kan toepas om verskeie stralingsprobleme te kan oplos, die Wet van Fick vir diffusie toe te pas ten opsigte van die opstel van skilbalanse en die oplossing daarvan vir beide gestadigde en nie-gestadigde diffusieprobleme, die begrip massa-oordragkoëffisiënt, gebaseer op modelle en die aanwending vir die ontwerp van massa-oordragprosesse, te verklaar, die massa-oordragkoëffisiënt te bepaal vir oordrag in 'n grenslaag oor 'n plaat, vir vloei oor sfere, silinders en gepakte materiale, die analogie tussen massa, momentum en warmte-oordrag te gebruik vir die bepaling van oordragstempo’s.

Voorvereiste: CEMI223 en CEMI311.

CEMI322 SKEIDINGSPROSESSE I

3 uur

Na die voltooiing van die module het die student kennis en insig om skeidingsproses te kan selekteer vir die skeiding van gas-vloeistofmengsels, die relevante ewewig-verwantskappe te kan selekteer vir die skeiding van gasvloeistofstelsels met behulp van distillasie, absorpsie, stroping en vloeistofekstraksie, die basiese beginsels van hierdie prosesse te gebruik vir die skeiding van binêre en multikomponentmengsels en gevorderde rekenaarprogramme te kan gebruik vir die ontwerp van industriële tipe multikomponent skeidingskolomme.

Voorvereiste: CEMI313.

CEMI323 CHEMIESE REAKTORTEORIE I

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om chemiese ewewigsberekening te kan uitvoer vir menigvuldige reaktorstelsels wat meer as een fase kan bevat en volumeverandering tydens reaksie insluit, die teorie van die kinetika van homogene reaksies kan aanwend vir reaksiestelsels van industriële belang, die teorie van die kinetika van homogene reaksies kan aanwend om ook katalitiese reaksies te hanteer, die behoudsvergelykings vir enkellading en vloei reaktore kan gebruik vir die ontwerp van isotermiese en nie-isotermiese ideale reaktore, eenvoudige modelle vir die nie-ideale vloei kan gebruik om die omsetting in ’n nie-ideale reaktor te voorspel, modelle te ontwikkel om die vloeipatroon binne ’n reaktor te voorspel.

Voorvereiste: CHEN212 en CEMI223.

CEMI324 REKENAARMETODES

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig van al die komponente wat voorkom in 'n beheerlus. Die fundamentele kennis van massa- en energiebalanse te kan gebruik om dinamiese prosesse volledig te evalueer. Die dinamiese gedrag van stelsels te kan evalueer en simuleer met die gebruik van dinamiese simulasie pakkette (Simulink en/of Hysys). Die beginsels wat toegepas word tydens terugvoerbeheer te verstaan en kan toepas ten einde 'n eenvoudige terugvoerbeheerder te kan ontwerp.

Voorvereiste: CEMI222 en CEMI223.

CEMI327 AANLEGONTWERP I

3uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om met behulp van moderne inligtingsbronne relevante inligting vir ontwerp te kan opspoor en dokumenteer, 'n konsepontwerp van 'n aanleg te kan voltooi deur gebruik te maak van 'n sistematiese hiërargiese benadering, optimeringstegnieke te kan gebruik vir optimering van 'n aanleg, 'n aanleg te kan ontwerp en bedryf met inagneming van regsaspekte, afval bestuurstrategie en ekonomiese evaluering.

Voorvereiste: CEMI223. Student moet jaarvlak 3 kan voltooi.

CEMI411 SKEIDINGSPROSESSE II

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om Kellogg diagramme te kan konstrueer en interpreteer om die nodige ewewigsdata vir roostering te kan kry, Pourbaixdiagramme te kan teken en interpreteer vir verskeie stelsels, en dan logingsreaksies en prosesse te kan opstel en verklaar, die meganismes vir drukloging en bakteriëleloging te kan beskryf, met behulp van die basiese beginsels van ioonruilingsmeganismes die harsbesetting, limietkapasiteit en bedvolumes van 'n ioonruiling sisteem te kan bepaal, en basiese skeidingskonfigurasies daar te stel en berekeninge te kan doen om koste en energieverbruik te minimeer, met behulp van tridiagonale diagramme die aantal stadia te bepaal wat nodig is in 'n vloeistof-vloeistof ekstraksiestelsel, presipitasie as metaal-herwinningsproses kan toepas en elektroherwinning van metale te kan verklaar en die nodige berekeninge te doen, kennis oor membraanstrukture, vervaardiging en prosesse te hê en die beginsels en berekeninge vir die aanwending van membrane te verstaan, die eenheidsprosesse in watersuiwering en afvalwaterherwinning te ken en berekeninge daaroor te kan doen.

Voorvereiste: CEMI313 en CEMI322.

CEMI412 AANLEGBEDRYF

3 uur

Na voltooiing van hierdie module het die student kennis en insig om 'n volledige verliesbeheer-, betroubaarheids- en instandhoudingsanalise en oudit vir 'n aanleg te kan uitvoer, 'n volledige omgewingsimpakanalise en oudit te kan voltooi vir nuwe en bestaande aanlegte, 'n aanleg te kan ontwerp en bedryf met inagneming van regsaspekte, 'n projekbestuursplan vir veral aanlegoprigting en bedryf te kan opstel en optimeringstegnieke te kan gebruik vir optimering van aanlegontwerp en bedryf soos produksie en energie-integrasie.

Voorvereiste: CEMI327.

CEMI413 PARTIKELSTELSELS

3 uur

Na voltooiing van hierdie module het die student kennis en insig om populasies van partikels te kan beskryf in terme van fisiese en chemiese eienskappe, siwwe of ander apparaat te ontwerp om partikels op grond van grootte en/of digtheid te klassifiseer, stelsels te ontwerp wat partikels stoor en vervoer, flodders te beskryf in terme van fisiese eienskappe, soos digtheid en viskositeit, mengvate, pompe en pypstelsels te ontwerp vir flodders, uitskotdamme te omskryf en ontwerp, uitsakdamme, verdikkers, filterstelsels en termiese droërs te ontwerp, die praktiese bedryfsaspekte van al die bogenoemde prosesse te beskryf, asook die koppeling en die verbande tussen die prosesstappe te verstaan en die gebruik van laboratoriumtoerusting en eksperimente te bemeester om inligting oor die bogenoemde prosesse te verkry met die doel om prosesse te ontwerp en optimeer.

Voorvereiste: CEMI212.

CEMI414 PROSESBEHEER

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om gevorderde beheerstelsels soos kaskade beheer, vorentoevoer beheer, GM beheer, verhoudingbeheer, ens. te implementeer. Die student kan beheerstrategieë vir verskillende eenheidsprosesse implementeer, multi-veranderlike prosesse ten opsigte van gedrag en die ontwerp van beheerstelsels ontleed en 'n beheerstrategie vanaf basiese beginsels vir 'n aanleg ontwikkel.

Voorvereiste: CEMI312.

CEMI415 CHEMIESE REAKTORTEORIE II

3 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om reaktore te kan ontwerp vir veelvuldige, parallelle en serie reaksies, 'n reaktor te kan ontwerp vir 'n heterogene katalitiese reaksie met komplekse reaksie kinetika, reaktore vir reaksies met deaktiverende en vergiftigde kataliste te kan ontwerp, reaktor-regenerator sisteme te kan ontwerp vir deaktiverende kataliste, reaktore te kan ontwerp vir nie-katalitiese heterogene reaksies, reaksie tenks en torings te kan ontwerp vir gas-vloeistof reaksies met absorpsie, multifase reaktore te kan ontwerp en bio-chemiese reaktore te kan ontleed en ontwerp.

Voorvereiste: CEMI223 en CEMI323.

CEMI418 ERTSBEREIDING

3 uur

Na voltooiing van hierdie module het die student kennis en insig om die sintese van mineraalaanlegte te verstaan en uit te voer, en om aanlegte en proseseenhede te simuleer m.b.v. beskikbare rekenaarpakkette, beginsels van skeidingsewewig en –kinetika, prosesbeheer, tegno-ekonomiese evaluasies op mineraalprosesse toe te pas, die vrystelling van minerale uit erts te verstaan, te modelleer en om malingskringlope te ontwerp, die bedryfsbeginsels van skuimflotasie, ertssorteerders, gravitasieskeiers, digtemediumskeiers, magnetiese skeiers, en elektrostatiese skeiers te beskryf en kwantifiseer, en om sulke prosesse te ontwerp, die bedryf, beginsels en ontwerp van steenkoolbereidingsaanlegte te verstaan en uit te voer, asook die koppeling en die verbande tussen die prosesstappe te verstaan en die gebruik van laboratoriumtoerusting en eksperimente te bemeester om inligting oor die prosesse te verkry met die doel van ontwerp en optimering.

Newevereiste: CEMI413.

CEMI419 PIROMETALLURGIE

3 uur

Na voltooiing van die module sal die student kan onderskei tussen oksied/nie-oksied en suur/basies/neutrale vuurvaste materiale, om oonde op 'n klassifikasiestelsel te kan bespreek en eenvoudige oondkonstruksies te kan maak uit beskikbare gegewens, om toepaslike pirometallurgiese probleme sinvol te kan oplos, met behulp van Elligham- en Kellogg-diagramme voorspellings oor pirometallurgiese bedryfskondisies kan maak, te onderskei tussen verskillende ertsvoorbereidingsprosesse, om die direkte en smeltreduksieproses vir hematiet te verstaan en sinvolle vrae en probleme oor die proses te kan vra en doen. Die student sal die reduksie van koperertse, die karbotermiese reduksie van ferro-legerings en die elektrolitiese reduksie van alumina kan beskryf, vergelykings op kan stel en berekeninge kan doen, die begrip distillasie toe te pas op chloriedmetallurgie en uit die dampdruk van metale die moontlikheid van sinkproduksie te kan bepaal. Die student sal selfstandig 'n pirometallurgiese onderwerp instudeer, 'n verslag kan opstel oor die onderwerp en bespreek in die klas.

Voorvereiste: Geen.

CEMI427 AANLEGONTWERP II

Verslag en mondeling

Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om 'n literatuurstudie te onderneem om agtergrondinligting in te samel wat relevant is tot die projek, beskikbare tegnologie te beoordeel en te besluit watter tegnologie die mees toepaslike is, volgens beskikbare metodes 'n proses vas te stel om vanaf sekere grondstowwe 'n produk te lewer, verskeie klasse tegno-ekonomiese evaluasies uit te voer op die projek, ander aspekte van prosesontwerp te ondersoek, soos omgewing, veiligheid, prosesbeheer, ens., massabalanse en energiebalanse op te stel, te ontwikkel, en te optimeer, volledige toerustingontwerp te kan voltooi, 'n volledige dokument (met 'n bestuursopsomming) saam te stel om die ontwerp te beskryf, motiveer en verdedig en 'n professionele mondeling aanbieding te kan doen.

Voorvereiste: CEMI327. Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi.

CEMI429 PROJEK

Verslag

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die kennis van die student oor 'n eksperimentele ondersoek (chemies of metallurgies) lei tot die sinvolle sintese van die student se projek. Die ondersoek bestaan uit 'n literatuurstudie; beplanning en uitvoering van eksperimentele werk; verwerking en interpretasie van data; 'n volledige skriftelike verslag; 'n mondelinge aanbieding en 'n plakkaat aanbieding. Die student sal in staat wees om die identifisering van 'n navorsingsprobleem te doen; die gebruik van literatuur en ander bronne van inligting bemeester; die beplanning te doen en 'n laboratoriumondersoek te loods; die gebruik van erkende navorsingsmetodologië toe te pas en die skriftelike en mondelinge rapportering van navorsingsresultate te kan onderneem. Die student sal ook teoretiese kennis en praktiese toepassing van gevorderde analitiese apparaat hê.

Voorvereiste: Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi.

CEMI471 VAKANSIE-OPLEIDING SENIORS

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie. Studente word gedurende dié vakansie-opleiding blootgestel aan die daaglikse bedryf van 'n toepaslike aanleg, installasie of laboratorium. Nadat die student by die daaglikse

bedryf van 'n aanleg, installasie of laboratorium betrokke geraak het en tipiese ingenieursprobleme wat verband hou met die werkplaas, onder leiding van 'n ingenieur in beheer, ondersoek het sal die student 'n volledige tegniese verslag kan saamstel en indien. Die student verkry kennis oor die bedryf van 'n chemies/minerale aanleg ten opsigte van kulturele, tegniese, dissiplinêre en personeelaspekte. Hy/sy sal ook kennis van die belangrikheid van veiligheid in die nywerheid hê. Na voltooiing van die module het die student kennis en insig om sy/haar plek te kan volstaan in die nywerheid en veiligheidsmaatreëls in die werksomgewing te kan toepas.

'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) moet (verkieslik gedurende die tweede studiejaar voor die aanvang van die praktiese opleiding) by die Universiteit voltooi word.

Voorvereiste: Geen.

CEMI611 = CEMI411 SKEIDINGSPROSESSE II

CEMI613 = CEMI413 PARTIKELSTELSELS

CEMI614 = CEMI414 PROSESBEHEER

CEMI615 = CEMI415 CHEMIESE REAKTORTEORIE II

CEMI618 = CEMI418 ERTSBEREIDING

CEMI619 = CEMI419 PIROMETALLURGIE

CEMI621 = CEMI321 OORDRAGBEGINSELS II

CEMI629 = CEMI429 PROJEK

CMKI311 INGENIEURSKOMMUNIKASIE

2 uur

Na voltooiing van die module het die student kennis om in die ingenieursomgewing doeltreffend mondeling te kommunikeer, vertroud wees met verskillende vorme van skriftelike kommunikasie, geoefend wees in die gebruik van leesbaarheidsmetings en ander hulpmiddels, resultate van ondersoeke op 'n aanvaarbare wyse in die vorm van tegniese verslae kan rapporteer en vergaderings kan lei volgens erkende prosedures.

Voorvereiste: Geen.

EEII321 KRAGSTELSELS I

3 uur

Die student verwerf in hierdie module die vermoë om kragstelselberekeninge te kan uitvoer, die elementêre drywingsfunksies te definieer en te gebruik, transmissielyn stelsels te ontleed, stroom/tyd-gradering vir beskermingsbane te bereken, en beskermingsbane ontwerp. Die vaardighede wat ontwikkel word in hierdie module dien as inleiding tot kragstelselsintese, waar die afsonderlike komponente van kragstelsels bymekaar gevoeg word en gesamentlik ontleed word om die bevredigende werking van kragstelsels te toets.

Voorvereiste: EERI221; EERI311.

EEII327 ELEKTRIESE ONTWERP

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module kan die student as medewerker 'n ontwerp volgens 'n gevraagde spesifikasie voltooi, die resultate in die vorm van 'n simulasie of hardeware of albei en 'n demonstrasie aanbied asook 'n verslag saamstel. Die student verwerf in hierdie module verder die vermoë om 'n probleem te analiseer; 'n gebruikersbehoeftestelling en 'n tegniese spesifikasie op te stel; 'n ontwerp te kan doen en implementeer wat aan die tegniese spesifikasie voldoen en wat kennis uit verskillende vakdissiplines kombineer in die sinteseproses; 'n toetsplan op te stel en om vas te stel of die implementering aan die tegniese spesifikasie voldoen; 'n verslag op te stel wat 'n beskrywing gee van die probleemstelling, die spesifikasie, die ontwerp, die implementering sowel as die toetsresultate en om die resultate aan 'n tegniese gehoor voor te dra.

Voorvereiste: Student moet jaarvlak 3 kan voltooi.

EEII411 KRAGSTELSELS II

3 uur

Hierdie module bied die student die kennis om analitiese oplossing van lineêre algebraïese vergelykings in die oplos van drywingsvloeiprobleme te gebruik. Voorts word kennis bekom in simmetriese en onsimmetriese foute, oorgangstabiliteit, kragstelselbeheer, energieverspreiding, transmissielyne se oorgangsgedrag en oorgangstabiliteit. Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student in staat wees om drywingsvloeiberekeninge met Jacobi, Gauss-Seidel en Newton-Raphson metodes te doen; simmetriese en onsimmetriese foutanalises te kan uitgevoer. Die student sal kragstelselbestuur deur die beheer van die generatorspanning, die turbinespoed, energie-bestuur kan doen, transmissielyne se oorgangsgedrag en stabiliteit met die gelyke-oppervlakte- en swaaivergelykingmetode kan analiseer.

Voorvereiste: EEII321.

EEII412 ELEKTROMAGNETIKA III

3 uur

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 student bedrewe wees in die opstel en oplossing van vergelykings uit die elektromagnetika, hetsy analities of met numeriese metodes en om rekenaarpakkette te gebruik in die oplos van probleme uit die elektromagnetika.

Voorvereiste: FSKN311.

EEII421 DRYWINGSELEKTRONIKA

3 uur

In hierdie module verwerf die student kennis oor drywingskakelaars, dryfbane, demperbane, hitteput-ontwerp, skakelaartopologië en moderne drywingselektroniese stelsels en toepassings. Met suksesvolle afhandeling van die module, sal die student in staat wees om met moderne drywingselektronikastelsels te ontwerp, analise, simulasie en ontwikkeling van beheerders vir gelykstroom- en induksiemasjiene te doen. Vaardigheid in die ontwerp, analise, simuleer en ontwikkeling van skakelmodekragbronne, wisselspanning drywingbeheerders, on-

onderbreekbare kragbronne, transmissievlaktoepassings en implikasies word bekom. In die ontwerp en simulasieproses word vaardigheid in die gebruik van PSPICE en Matlab ontwikkel, klem word gelê op die opstel van wiskundige ontwerpvergelykings gebaseer op die ekwivalente baanmodelle van die toepaslike drywingselektronika en -stelsel.

Voorvereiste: EERI311 en EERI321.

EEII611 = EEII411 KRAGSTELSELS II

EEII612 = EEII412 ELEKTROMAGNETIKA III

EEII621 = EEII421 DRYWINGSELEKTRONIKA

EERI121 REKENAARINGENIEURSWESE I

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die student kennis oor binêre rekene, Boolese-algebra en vereenvoudiging, Karnaughkaart vereenvoudiging, hekke en hulle tydeienskappe asook kennis van verskeie kombinatoriese stroombane soos byvoorbeeld dekodering en enkodering en wiskundige stroombane. Die student dra ook kennis van Sinchrone bane, o.a. wipbane en hulle tydeienskappe, willekeurige kringloop tellerontwerpe (toestand masjien ontwerp), tyd-divisiemultipleksering, A/D en D/A omsetters en koppeling, geheue stelsels en mikrorekenaar strukture, busse en tydseine en kodes soos ASCII, Grey, EBCDIC. Met suksesvolle afhandeling van hierdie module sal studente al bogenoemde teorie ken en kan hanteer ten opsigte van analise, evaluasie, raadgewende praktyk, simulasie, sintese en foutsporing in stroombane en stelsels van stroombane. Studente sal vertroud wees en in staat wees om hoëvlak sagteware vir industriële produkontwikkeling te gebruik.

Voorvereiste: Geen.

EERI211 REKENAARINGENIEURSWESE II

3 uur

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 spasie en spoed kriteria.

Voorvereiste: EERI121; WISK111; WISK121; WISK122; FSKN111 en FSKN121.

EERI212 ELEKTROTEGNIEK

3 uur

Die student verwerf in hierdie module die vermoë om die wette van puntelement netwerke te gebruik om weerstandnetwerke en meer algemene wisselstroomnetwerke met verskillende tegnieke op te los. Die student ontwikkel die vermoë om verskeie golfvormingsstroombane te ontwerp en te analiseer. Drywingsberekeninge en fasorvoorstellings word ook toegepas in die oplos van tipiese probleme.

Voorvereiste: WISK111; WISK121; WISK122; FSKN111 en FSKN121.

EERI221 ELEKTRIESE STELSELS I

3 uur

Die student verwerf in hierdie module die vermoë om magnetiese bane met nie-lineêre elemente te kan oplos. Verder het die student aan die einde van hierdie module sy/haar kennis van basiseenhede en afgeleide eenhede gekonsolideer. Die student kan die per-eenheidstelsel van meting gebruik om probleme op te los asook die fundamentele beginsels van elektrisiteit, meganika en hitte. Elektromeganiese energie-omsettingsbeginsels sal bemeester word. Die modelle van gelykstroommasjiene word afgelei in terme van die stroombaanwette. Die werking van gelykstroommasjiene onder gestadigde toestande word geanaliseer met behulp van elektriese netwerkteorie. Elektriese netwerkbeginsels en aktiewe, reaktiewe en komplekse drywing in enkel- en driefase lineêre netwerke sal in die gestadigde toestand begryp word. Die gestadigde toestand werking van enkel- en drie-fase netwerke sal ook wiskundig geanaliseer kan word**.**

Voorvereiste: EERI212.

EERI222 SEINTEORIE I

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module, sal die student vaardig wees in die beskrywing van basiese seine met behulp van wiskundige funksies, asook die analise van seine met behulp van die Fourier reeks uitbreiding en die Fourier transform. Verder sal die student vaardig wees in die analise van lineêre tyd-onafhanklike stelsels, beide in die tyd en frekwensie-vlakke met die doel om die stelsel se gedrag en response op arbitrêre inset seine te kan bereken. Die student sal ook oor die vermoë beskik om lae orde passiewe Butterworth laaglaat- en hooglaatfilters te kan ontwerp.

Voorvereiste: EERI212; TGWS211; TGWS212 en WISK212.

Newe-vereiste: WISK222.

EERI223 ELEKTRONIKA I

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die student oor kennis oor operasionele versterkers en basiese analoog versterker bane. Die student verwerf in hierdie module die vermoë om halfgeleierfisika te gebruik om eienskappe van pn-vlakke te bepaal. Die student ontwikkel die vermoë om die modelle van komponente in konfigurasies te gebruik, om analoog versterkers te ontwerp, en operasionele versterkers te gebruik om algemene analoog funksies te bewerkstellig.

Voorvereiste: EERI212; FSKN111; FSKN121; WISK121; WISK122 en WISK212.

EERI227 LINEÊRE STELSELS

1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module verwerf die student die vermoë om analoog stroombane te analiseer deur van die Laplace transform, asook van die konvolusie integraal gebruik te maak en om die oordragfunksie van analoog stroombane te bepaal. Hy/sy verwerf ook die vermoë om te kan besluit wanneer moet watter tegniek gebruik word.

Voorvereiste: EERI212; WISK212.

Newevereiste: WISK222.

EERI228 MEET EN BEHEER

3 uur

Na voltooiing van hierdie module moet die student in staat wees om grondige kennis in die ontwerp en bou van basiese instrumentasie- en beheerstelsels vir prosesbeheer te kan toon; om vaardighede in die ontwerp en bou van basiese instrumentasie- en beheerstelsels te kan demonstreer; en om vaardighede in probleemoplossing, spanwerk en kommunikasie te kan demonstreer.

Voorvereiste: EERI212.

EERI311 ELEKTRIESE STELSELS II

3 uur

Die student verwerf in hierdie module die vermoë om enkel- en driefase transformators te analiseer en spesifiseer. Verder sal die student elektriese wisselstroommasjiene kan analiseer en spesifiseer en elektromeganiese energie-omsettingsbeginsels kan gebruik om wiskundige modelle van hierdie masjiene op te stel. Die student sal ook die dinamiese gedrag van elektriese masjiene soos dit in die praktyk voorkom kan bepaal, wikkelingskonfigurasies, met inbegrip van ruimte en tyd harmonieke, kan interpreteer en sinchroonmasjiene in parallel met ander sinchroonmasjiene kan bedryf.

Voorvereiste: EERI212; EERI221 en WISK221.

EERI312 SEINTEORIE II

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student sy/haar kennis van ten opsigte van seinteorie uitgebrei deur die ontwerp van analoogfilters volledig te bestudeer. Die student ken die eienskappe van verskeie benaderingsfunksies vir filterontwerp, sowel as tegnieke om die benaderingsfunksies prakties te implementeer. Na suksesvolle voltooiing van hierdie module verwerf die student die vermoë om aktiewe stroombane te analiseer; om Bode-diagramme van stroombane te plot; om tussen verskillende tipe analoogfilters te onderskei en om analoogfilters te ontwerp deur van verskillende benaderingsfunksies gebruik te maak. Die student verwerf ook die vermoë om die benaderingsfunksies op verskeie maniere met praktiese komponente te implementeer.

Voorvereiste: EERI222; EERI227.

EERI321 BEHEERTEORIE I

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module beskik die student oor genoegsame kennis van beheerteorie om beheerstelselkomponente te modelleer; bestendige fout en oorgangsgedrag te bepaal; stabiliteitsanalise uit te voer; frekwensierespons voor te stel en toe te pas; beheerders te ontwerp, beheerstelsels te simuleer en stelsels met behulp van toestandsveranderlikes te modelleer. Die student is bedrewe in die opstel en verwerking van blokdiagramme, modellering van stelsels, bepaling van bestendige fout en oorgangsgedrag, stabiliteitsanalise met die Routh-Hurwitz-metode en wortellokus, frekwensieresponsvoorstelling met Bodediagramme en andere, ontwerp van beheerders met poolplasing en frekwensievlakmetodes, verifiëring met simulasie, modellering en beheer van stelsels met toestandsveranderlikes.

Voorvereiste: EERI212.

EERI322 ELEKTRONIKA II

3 uur

Aan die einde van hierdie module ken die student gevorderde standaard konfigurasies van aktiewe komponente en het die vermoë bemeester om frekwensie- en tydgedrag van elektroniese bane te bepaal. Die student is in staat om terugvoer-, veeltrap- en drywingsversterkers te ontwerp en te analiseer soos van toepassing op geïntegreerde bane. Aanvullend tot die kennis van elektroniese bane, word analoogkommunikasiestelsels bestudeer met inbegrip van ortogonalitiet, amplitude modulasie, frekwensiemodulasie, fasemodulasie, pulsamplitude modulasie, pulswydte modulasie, pulsposisie modulasie en die invloed geraas in analoogkommunikasiestelsels. Die student word inleidend blootgestel aan digitale kommunikasie, soos byvoorbeeld ASK, PSK, FSK, QAM met inbegrip van die invloed van geraas, en die noodsaaklikheid van foutkorreksie.

Voorvereiste: EERI223.

EERI 323 INGENIEURSPROGRAMMERING I

1,5 uur

Na die suksesvolle voltooiing van die module is die student bekend met die hoofelemente van die C++ programmeringstaal. Hierdie kennis behels ook die algemene beginsels van objekgeoriënteerde programmering, nl. objekte, klasse, oorerflikheid (inheritance) en polimorfisme. Verder sal die student kennis dra van die verskillende gebiede in ingenieurswese waar C++ programmatuur gebruik word. Die student sal ook vertroud wees met programmeringsmetodes toepaslik op sekere probleemoplostegnieke, bv. simulasies en modellering. Die student sal in staat wees om sy kennis te kan toepas om ingenieursprobleme op te los, deur programme te ontwikkel in die C++ programmeringstaal. Verder sal die student in staat wees om programme vir simulasies as tegniek te gebruik om probleme en oplossings na te vors. Die student sal kan evalueer watter tipe program en programmeringselement gebruik moet word om 'n seker probleem aan te spreek. Die student sal in staat wees om programmatuur te ontwikkel in ooreenstemming met goeie programmeringspraktyk.

Voorvereiste: ITRW119/ITRW129; EERI121 en EERI211.

EERI412 ELEKTRONIKA III

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student kennis beskik oor die verskillende vorme van ruis in elektroniese stroombane, sowel as die gedrag van die bipolêre voegvlak transistor by radio frekwensies. Die suksesvolle student sal verder ook vaardig wees in die analise en ontwerp van stabiele analoog elektroniese stroombane (onder andere lineêre, kwasi-lineêre en nie-lineêre stroombane en versterkers); hoë orde aktiewe filters; ossillators; radiofrekwensie filters en verlieslose impedansie aanpassing netwerke m.b.v. beide algebraïese tegnieke en die Smith-kaart.

Voorvereiste: EERI322.

EERI413 SEINTEORIE III

3 uur

Met hierdie module brei die student sy/haar kennis van seinteorie uit deur syferseinteorie te bestudeer. Die student ken die eienskappe van diskrete tydstelsels, kan diskrete tydstelsels analiseer deur van die z-transform gebruik te maak en kan diskrete tydstelsels op verskeie maniere realiseer.

Die student kan ook die frekwensie inhoud van diskrete tyd op verskeie maniere bepaal en diskrete tydfilters ontwerp.

Voorvereiste: EERI312.

EERI418 BEHEERTEORIE II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module is die student bedrewe in die opstel en ontwerp van toestandsveranderlike terugvoer, die gebruik van die z-transform in die analise en ontwerp van beheerstelsels, stabiliteitsanalise met die metodes van Jury en Routh-Hurwitz, die ontwerp van digitale beheerders met behulp van frekwensierespons en poolplasing. Verder is die student in staat om ontwerpe deur simulasie te verifieer.

Voorvereiste: EERI 321.

EERI419 PROJEK

Projekverslag en 1 uur mondeling

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die eerste deel van die wetenskaplike ontwerpmetode of die proses van ingenieurswese uit te voer. Dit behels die formulering van die probleem in tegniese terme, die verdeling daarvan in subprobleme en die stel van die subprobleme in algemene terme, hulpmiddels soos die Internet en die biblioteek te gebruik om relevante inligting te soek, effektief en doeltreffend oor die voorstudie van 'n projek verslag te doen en 'n projek kan beplan.

Voorvereiste: EERI311; EERI312; EERI322; EEII327 of REII321/REII327.

Newevereiste: Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi en MEGI472.

EERI423 TELEKOMMUNIKASIESTELSELS

3 uur

Na afloop van hierdie module moet die suksesvolle student kennis dra oor die basiese teoretiese beginsels waarop moderne radio en optiese kommunikasiestelsels gefundeer is. Verder moet die student die verskillende radio en optiese kommunikasie standaarde ken en teenoor mekaar kan opweeg. Verder sal die student daartoe in staat wees om radiofrekwensie kommunikasiestelsels en hul boublokke te kan karakteriseer, analiseer en ontwerp (o.a. sellulêre kommunikasie netwerke, ontvanger en transmissie stroombane, mengers en lae-ruis versterkers, fasesluit lusse en frekwensie sintetiseerders). Die student sal ook vaardig wees in die analise van optiese kommunikasie netwerke.

Voorvereiste: EERI412 en EERI413.

EERI429 PROJEK

Demonstrasie, projekverslag en 1 uur mondeling

In hierdie module verifieer die student die voorspelde resultate van EERI411 deur van metings en/of simulasies gebruik te maak soos wat ooreengekom was met die betrokke projekdosent.

Na voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die tweede deel van die wetenskaplike ontwerpmetode of die proses van ingenieurswese uit te voer. Dit behels die soeke na verbeeldingryke oplossings vir subprobleme en die integrasie van die oplossings tot 'n geheel. Die student sal ook effektief en doeltreffend oor 'n ingenieursprojek verslag doen, in die vorm van 'n skriftelike verslag, 'n mondelinge voorlegging en 'n plakkaataanbieding. Projekbestuur word bemeester. Dit behels die beplanning van die projek, die nakoming van

doelwitte, gereëlde terugvoer aan die projekleier en die boekhou van uitgawes. `n Volledige werkende weergawe van die projek moet ook gedemonstreer word.

Voorvereiste: EERI419.

EERI471 VAKANSIE-OPLEIDING SENIORS

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie. 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. Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student 'n begrip te hê van die vaardighede waaroor 'n professionele ingenieur moet beskik, die proses van ingenieurswese en probleemoplossing beter verstaan, sy/haar plek in die nywerheid kan volstaan en veiligheidsmaatreëls in die werkomgewing kan toepas. 'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) word gedurende die tweede studiejaar, voor die aanvang van die praktiese opleiding in die nywerheid, by die Universiteit voltooi.

Voorvereiste: MEGI271.

EERI612 = EERI412 ELEKTRONIKA III

EERI613 = EERI413 SEINTEORIE III

EERI618 = EERI418 BEHEERTEORIE II

EERI623 = EERI423 TELEKOMMUNIKASIESTELSELS

EERI629 = EERI429 PROJEK

FIAP172 PROFESSIONELE PRAKTYK I

Projek-portefeulje

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student fundamentele kennis te demonstreer, van die werk wat ingenieurs in verskeie dissiplines uitvoer, asook die kurrikulum wat deur hom/haar gevolg sal word; fundamentele kennis en toepassing te demonstreer van a) die beginsels en teorie van projekbestuur; b) die beginsels en teorie van stelselingenieurswese; c) rekenaarprogamme 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; 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.

Voorvereiste: Geen.

FIAP271 PROFESSIONELE PRAKTYK I

Projek-portefeulje

Na suksesvolle voltooiing van die module behoort die student 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; Vaardighede demonstreer om entrepreneursgeleenthede 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.

Voorvereiste: FIAP172.

MATI121 MATERIAALKUNDE I

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die student in staat wees om die belangrikste ingenieursmateriale te kan evalueer ten opsigte van hul toepasbaarheid in die industrie.

Na afloop van hierdie module het die student kennis verkry oor materiale en ingenieurswese; strukturele eienskappe van metale, keramieke, polimere en saamgestelde materiale; elementêre studie van fasediagramme gedoen; meganiese eienskappe van materiale bestudeer; elektriese en magnetiese eienskappe van materiale bestudeer; en vergelykende studies van metale, polimere, keramieke en saamgestelde materiale gedoen.

Voorvereiste: Geen

MATI 212 INGENIEURSMATERIALE I

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van die module, sal die student in staat wees om deur middel van fundamentele kennis van die eienskappe en die kenmerke van metale, geskikte legerings vir aanwending in stelsels te selekteer. Die student sal ook 'n fundamentele kennis van die beginsels van versterking van toepassing op metale verkry, en in staat wees om eenvoudige hittebehandelingprosedures vir verdere evaluasie en verbetering van metaaleienskappe voor te stel.

Voorvereiste: MATI121.

MATI411 FALING VAN MATERIALE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van dié module het die student kennis en insig om verskillende meganismes van faling van ingenieursmateriale te identifiseer en aan die hand van die betrokke materiaalkundige strukture en gebruiksomstandighede te verklaar, insluitende faling onder die invloed van trek-, druk- en wringspanning, brosheid, vermoeidheid, kruip, wrywing, slytasie, oksidasie en korrosie, asook om sinvolle berekeninge uit te voer, gebaseer op statistiese en breukmeganiese beginsels. Dié teoretiese agtergrond sal deur middel van ’n aantal ontwerpe en praktykgebaseerde gevallestudies toepassing vind.

Voorvereistes: MATI212.

MATI611 = MATI411 FALING VAN MATERIALE

MEGI111 INGENIEURSGRAFIKA I

Eksamen: Teorie/skets 1 uur, Prakties 3 uur

Na voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om gebruik te maak van basiese geometriese vorms om ontwerp oplossings te skep en te kommunikeer en tegniese ontwerpsprobleme op te los deur gebruikmaking van sketse, basiese tradisionele tekengereedskap en rekenaargesteunde ontwerpsprosesse.

Voorvereiste: Geen.

MEGI121 INGENIEURSGRAFIKA II

Eksamen: Teorie 1:30, prakties 4 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die ontwerpproses te beplan en deur te voer, detail geometriese modelle op rekenaar te skep en vervaardiging- en samestellingstekeninge voor te berei en ontwerps- en tenderdokumentasie op te stel.

Die student verwerf kennis oor gevorderde ingenieursgeometrie en konstruksie; driedimensionele rekenaargesteunde konstruksie; detail dimensionering en toleransies; basiese vervaardigingsprosesse; vashegtingsmetodes in vervaardiging en grafiese detail samestellings en simulasie.

Voorvereiste: MEGI111.

MEGI211 STERKTELEER I

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie kursus sal die student in staat wees om die fundamentele kennis van aksiale spanning, skuifspanning en buigmomente te gebruik tesame met spesialis kennis soos falingsteorieë om strukturele probleme te kan identifiseer en op te los, die kennis in die module wat aangeleer is kreatief toe te pas om ontwerpsprobleme op te los, eindige-element analise sagteware te kan gebruik in die oplossing van strukturele probleme, deur middel van die ontwerpsverslag tegniese inligting te kan kommunikeer en effektief in 'n span saam te werk.

Voorvereiste: WISK121 en TGWS121.

MEGI222 TERMODINAMIKA I

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student die basiese konsepte van meganiese termodinamika begryp en saam met die Eerste Wet en Tweede Wet kan gebruik om probleme vir geslote en oop sisteme op te los. Verder sal die student deur die uitvoer van twee praktika waargenome data kan analiseer en interpreteer en beter te verstaan hoe die fisiese gedrag van 'n sisteem en die abstrakte konsep met mekaar verband hou.

Voorvereiste: Geen.

MEGI224 REKENAARMETODES

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student toegerus wees met die nodige kennis en vaardighede in die gebruik van bestaande ingenieursagtewarepakkette vir

beide termovloei en sterkteleer analises. Pakkette waarmee die student vertroud sal wees is Engineering Equation Solver (EES), Flownex, en Nastran. Hierdie module lewer 'n ondersteuningsfunksie vir modules in die derde en vierde studiejare waar hierdie vaardighede en kennis benodig gaan word.

Voorvereiste: MEGI211.

MEGI271 WERKSWINKELPRAKTYK VAKANSIE-OPLEIDING

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Na die suksesvolle voltooiing van die module sal die student kennis hê in die praktiese gebruik van basiese handgereedskap en vervaardigingstoerusting, soos sweisapparaat en verskeie masjineringsmasjinerie. Die student sal ook 'n basiese kennis hê van veiligheidsvereistes in elke betrokke werkswinkel. Die student sal ervaring opdoen om kleiner artikels volgens plan te vervaardig in die volgende vakrigtings: Plaatmetaalwerk, draaiwerk, sweiswerk, elektronika en strukture. Verder verwerf die student kennis oor basiese elektriese stroombane en toerusting.

Die module word twee weke tydens wintervakansie van die eerstejaar geneem of na afloop van die eerste akademiese jaar by goedgekeurde instellings. 'n Verslag word ingelewer een week na die aanvang van die daaropvolgende semester.

Voorvereiste: Geen.

MEGI311 TERMODINAMIKA II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student probleme kan oplos wat te doen het met drywings- en verkoelingskringlope, beskikbaarheid en omkeerbaarheid, vogtige gas en lugmengsels, berekening van termodinamiese groothede, verbrandingsreaksies en lugreëling. Die student sal stelsels met 'n sagteware pakket kan simuleer en deur middel van die simulasie aantoon hoe die samestellende dele van 'n geïntegreerde sisteem mekaar beïnvloed. Hulle sal die werkverrigting van sisteme kan evalueer en aanbevelings maak om die werkverrigting te verbeter.

Voorvereiste: MEGI222.

MEGI312 STROMINGSLEER I

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die fundamentele behoudswette vir massa, lineêre momentum, hoekmomentum en energie in beide integraal en differensiaalvorm toe te pas tesame met die eienskappe van vloeiers en vloeivelde asook die belangrikste nie-dimensionele parameters om praktiese probleme in vloeierstatika en gestadige onsamedrukbare vloei in pype en kanale op te los. Die student sal ook in staat wees om basiese pypstelsels te simuleer en te ontwerp deur van gepaste sagteware pakkette gebruik te maak.

Voorvereiste: MEGI222; WISK211.

MEGI313 STERKTELEER II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om fundamentele kennis van spannings, vervormings en verplasings tesame met spesialiskennis van sterkteleer toe te pas om sterkteleer probleme op te los en basiese komponente deur middel van

gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van sterkteleer kennis te analiseer en te ontwerp. Dit sluit die verwerwing van addisionele inligting deur die student self (deur gebruik te maak van gepaste ingenieursgereedskap soos die rekenaarpakkette Excel, Matlab en EES om sterkteleerprobleme op te los en ontwerpe te doen) in.

Voorvereiste: MEGI211.

MEGI321 STROMINGSLEER II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om basiese kennis en die beginsels van algemene samedrukbare-vloei, potensiaalvloei en grenslaagteorie toe te pas om stromingsleerprobleme op te los. Hy/sy sal in staat wees om basiese tegnieke van samedrukbare-vloei te gebruik vir die oplos van praktykgeoriënteerde probleme. Dit sluit vaardigheid in die gebruik van gepaste ingenieursgereedskap soos die rekenaarpakkette Excel, EES (Engineering Equation Solver), en die spesialis vloeinetwerkoplosser, Flownex, om stromingsleerprobleme op te los en ontwerpe te doen, in.

Voorvereiste: MEGI312.

MEGI322 STRUKTUURLEER

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om struktuurleer probleme te identifiseer, te formuleer en innoverend op te los. Die student sal spesialiskennis van die fleksibiliteits-, styfheids- en eindige element-metodes kan toepas om ingenieursprobleme te ontleed en op te los en basiese strukture deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van struktuurleer kennis kan analiseer en ontwerp. Dit sluit vaardigheid in die gebruik van gepaste ingenieursgereedskap, soos die rekenaarpakkette Matlab, EES en 'n eindige element-kode om ingenieursprobleme te modelleer in.

Voorvereiste: MEGI313 en TGWS222.

MEGI327 MEGANIESE ONTWERP

4 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om fundamentele en spesialis kennis toe te pas in die analisering van bestaande ontwerpe en die sintese van nuwe detail ontwerpe van meganiese stelsels; skriftelik effektief met tegniese gehore deur middel van sketse, tekeninge en 'n formele ingenieursontwerpverslag te kan kommunikeer; effektief in 'n meganiese ingenieursomgewing in 'n span te kan saamwerk en voortdurend nuwe kennis en ontwikkeling op die gebied van meganiese ontwerp te kan inwin. Die spesialiskennis sluit in laers, ratte, koppelaars en remme, roterende en statiese asse, vashegtingselemente soos boutverbindings en sweisverbindings en heliese vere.

Voorvereiste: MEGI313.

MEGI411 TERMOMASJIENE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om fundamentele kennis van die werkverrigting van gasturbines en binnebrandenjins, tesame met spesialiskennis van stromingsleer en termodinamika, toe te pas om termomasjiene probleme op te los.

Die student sal in staat wees om 'n basiese termomasjien deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese en addisionele inligting wat self bekom is, te ontwerp, basiese probleme van die termomasjiene komponente se werkverrigting te kan oplos en lewenslank op hoogte te bly met die nuutste tegnologie wat op die mark beskikbaar is.

Voorvereiste: MEGI311 MEGI321.

MEGI412 WARMTEOORDRAG

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om basiese kennis en die beginsels van warmte-oordrag (insluitend geleiding, konveksie van beide eksterne vloei en vloei in pype, en straling) toe te pas om praktiese probleme op te los, basiese hitteruilers deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van warmte-oordrag kennis te ontwerp. Dit sluit die vaardigheid in die gebruik van gepaste ingenieursgereedskap soos die rekenaarpakkette Excel, en EES (Engineering Equation Solver) om warmteoordragprobleme op te los en ontwerpe te doen, in.

Voorvereiste: MEGI321.

MEGI413 STROMINGSMASJIENE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om fundamentele kennis van die werkverrigting van stromingsmasjiene tesame met spesialiskennis van stromingsleer en termodinamika toe te pas, om stromingsmasjien probleme op te los, 'n basiese stromingstelsel deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese en addisionele inligting wat self bekom is te ontwerp, basiese probleme oor stromingsmasjien komponente se werkverrigting te kan oplos, meer effektief geskrewe te kommunikeer deurdat 'n tegniese ontwerp opgeskryf en voorgelê word en verder sal die student in staat wees om op hoogte te bly met die nuutste tegnologie wat op die mark beskikbaar is.

Voorvereiste: MEGI321.

MEGI414 LUGREËLING EN VERKOELING

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module behoort die leerder in staat te wees om lugreëling-en verkoelingsprobleme op te los en 'n verkoelingstelsel (deur sintese van kennis te kombineer met addisionele inligting wat self bekom moet word) te ontwerp. Dit sluit die gebruik van hulpmiddels soos Excel asook spesialis programme soos EES in. Die leerder sal in staat wees om te verstaan watter impak die lugreëling en verkoeling industrie, agv die gebruik van skadelike koelmiddels en emissies, op die omgewing het en sal in staat wees om op hoogte te bly van die nuutste tegnologie wat op die mark beskikbaar is.

Voorvereiste: MEGI311 en MEGI321.

MEGI417 STELSELONTWERP

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om 'n gebruikersbehoefte in ingenieursterme te kan definieer en dit d.m.v. die gestruktureerde, logiese denkwyse van Stelselingenieurwese, funksioneel te analiseer en kreatief en innoverend stelselkonsepte te genereer en te evalueer; stelsels te kan onderverdeel in substelsels en komponente te spesifiseer en ontwerp; gebruik te maak van ekonomiese en

tegniese besluitnemingsmodelle om keuses oor stelsels te maak; basiese vaardigheid in projekbestuur deur die toepassing van projekbestuursbeginsels en toepassing van toepaslike programmatuur te verwerf, effektief mondeling en skriftelik met tegniese en nie-tegniese gehore deur aanbiedings tydens ontwerphersienings te kommunikeer en in staat wees om effektief in 'n span saam te werk. *Voorvereiste:* Geen.

MEGI421 MASJIENDINAMIKA

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om fundamentele kennis van die masjiendinamika teorie (insluitend bewegingswette, natuurlike en geforseerde vibrasie sowel as spesialiskennis oor die toepaslike numeriese metodes) toe te pas om vibrasie probleme op te los; basiese vibrasiestelsels (deur middel van gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van basiese kennis tesame met addisionele inligting wat self bekom moet word) te ontwerp; gebruik te maak van die verskillende meetinstrumente om data oor vibrasieprobleme in te samel en spesialiskennis oor die diagnose van vibrerende stelsel, vir toestandsmonitering en voorkomende instandhouding van toerusting, toe te pas.

Voorvereiste: Geen.

MEGI422 INLEIDING TOT KERNKRAGSTELSELS

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor die basiese kennis van die nie-kern meganiese energiestelsels in kern-kraggenereringskringlope beskik om sodoende die stelsels krities te kan analiseer en evalueer; analiserings- en evalueringsvaardighede gebruik om praktyksgeoriënteerde probleme wat verband hou met nie-kern meganiese energiestelsels in 'n vreemde konteks op te los; vertroud wees met gepaste rekenaarsagteware om daardeur op hoogte te bly met die rekenaar-era waarin ons leef.

Voorvereiste: MEGI412.

MEGI423 VERVAARDIGINGSTEGNOLOGIE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om ingenieurs-probleme met betrekking tot vervaardiging van produkte op 'n logiese en sistematies wyse op te los. Dit sluit die aspekte van tyd, koste, kwaliteit en afwerking, kennis in verband met materiaaleienskappe, vervaardigingsprosesse o.a. gietprosesse, vormingsprosesse, las-prosesse en tegnologie betreffende materiaaloppervlakke praktykgeoriëteerd in. Die student verkry kennis om basiese ontwerpe vir vervaardiging te kan doen deurdat hy/sy kritiese komponente leer evalueer en in staat is om die vervaardigingsproses te optimeer en in staat is om deur middel van kritiese evaluering leiding te neem in die beplanning en uitvoering van vervaardigingsprojekte.

Voorvereiste: MATI212.

MEGI427 TERMOSTELSELONTWERP

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om termostelsel komponente te ontwerp deur die toepassing van kennis oor termodinamika, vloeiermeganika en warmte-oordrag, tesame met inligting oor die werkverrigting van spesifieke komponente wat hitteruilers en turbomasjiene insluit. Die student sal ook gebruik kan maak van gepaste

sagteware vir berekenings, modellering en simulasie van termostelsel komponente en stelsels soos benodig vir ontwerpdoeleindes.

Voorvereiste: MEGI411 en MEGI412.

MEGI471 VAKANSIE-OPLEIDING SENIORS

Bywonend (Nywerhede: verslag)

Hierdie is 'n verpligte bywoningsmodule vir 'n tydperk van ten minste ses weke gedurende die vakansie. 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.

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student 'n begrip te hê van die vaardighede waaroor 'n professionele ingenieur moet beskik, die proses van ingenieurswese en probleemoplossing beter verstaan, sy/haar plek in die nywerheid kan volstaan en veiligheidsmaatreëls in die werkomgewing kan toepas. 'n Beroepsveiligheidskursus (NOSA) word gedurende die tweede studiejaar, voor die aanvang van die praktiese opleiding in die nywerheid, by die Universiteit voltooi. *Voorvereiste:* Geen.

MEGI472 INLEIDING TOT PROJEKBESTUUR

1,5 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student gefundeerde kennis hê van projekbestuuraktiwiteite vir alle projekbestuurfunksies tydens elke lewenssiklusfase. Die student sal aktiwiteite van projekbestuur in die bestuur van 'n eie finalejaarsprojek kan uitvoer, deur o.a. die gebruik van toolkits wat insluit die opstel en opdatering van toepaslike dokumentasie, die gebruik van gepaste sagteware en die toepassing van geassosieerde kennis soos wat vereis mag word.

Voorvereiste: Student moet vir finalejaarsprojek geregistreer wees.

MEGI479 PROJEK

Verslag en voordrag

Na voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die wetenskaplike ontwerpmetode, of die proses van ingenieurswese, onder leiding van 'n studieleier uit te voer. Dit behels die formulering van 'n probleem in tegniese terme, die verdeling daarvan in subprobleme en die stel van die subprobleme in algemene terme. Hulpmiddels soos die Internet en die biblioteek word gebruik om relevante inligting te soek. Verder behels dit die soeke na werkbare oplossings vir subprobleme en die integrasie van die oplossings tot 'n geheel. Die student sal sy projek beplan en bestuur m.b.t. tegniese inhoud, skedule en kostes. Die student sal in staat wees om mondeling, per plakkaat en skriftelik doeltreffend oor die projek verslag te doen.

Voorvereiste: Student moet finalejaar wees en graad kan voltooi.

MEGI611 = MEGI411 TERMOMASJIENE

MEGI612 = MEGI412 WARMTEOORDRAG

MEGI613 = MEGI413 STROMINGSMASJIENE

MEG621 = MEGI421 MASJIENDINAMIKA

MEG623 = MEGI423 VERVAARDIGINGSTEGNOLOGIE

MEGI627 = MEGI427 TERMOSTELSELONTWERP

MEGI629 = MEGI479 PROJEK

MGII327 MASJIENONTWERP

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om die verskillende masjienkomponente soos nokke, reëlaars en kruiskoppelings te analiseer en te ontwerp deur die gestruktureerde en ongestruktureerde sintese van masjienontwerp kennis, rekenaar gereedskap soos Excel effektief te gebruik in die analise van masjienkomponente en meer effektief geskrewe te kommunikeer deurdat 'n tegniese verslag geskryf en voorgelê kan word.

Voorvereiste: TGWS211.

MMEI321 INGENIEURSEKONOMIE

3 uur

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.

Voorvereiste: Geen

NUCI322 KERNMATERIALE

3 uur

Na voltooiing van hierdie module behoort die student 'n uitgebreide en sistematiese kennis en begrip te demonstreer van die termiese gedrag van kernreaktor-brandstofelemente, van die herstrukturering, gedrag en herverdeling van splytingsprodukte en van poriemigrasie en swelling; die vaardighede te demonstreer om spanningsanalises binne brandstofelemente te kan doen en die meganiese werkverrigting van reaktormateriale te kan bepaal; en die vermoë te hê om kennis en vaardighede toe te pas om onbekende konkrete probleme rakende die moderne ontwikkelinge in reaktormateriale te kan evalueer en, op eties verantwoordbare wyse, oplossings te kan voorstel.

Voorvereiste: MATI212.

NUCI327 KERNINGENIEURSWESE I

3 uur

Na voltooiing van hierdie module behoort die student 'n uitgebreide en sistematiese kennis te demonstreer van die termo-hidroliese karakteristieke van kragreaktore, reaktor hittegenerasie, termodinamika van kernenergie omskakelingsisteme, die enkel- en tweefase vloeimeganika en hitteoordrag van kragreaktore, asook die enkel- en tweefase transportvergelykings; vaardighede te demonstreer om 'n termiese analise van brandstofelemente te kan doen en enkel- en tweefase transportvergelykings te kan gebruik om probleme op te los; en vermoë te demonstreer om as individu en/of lid van 'n groep aan die hand van termiese ontwerpsbeginsels, onbekende en ingewikkelde werklikheidsgetroue

probleme binne kerningenieurswese te kan identifiseer, analiseer en op eties verantwoordbare wyse oplossings voor te stel, geskoei op bewese beginsels en teorieë.

Voorvereiste: MEGI311 en MEGI312

REII321 REKENAARINGENIEURSWESE III

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student in staat wees om sy kennis te kan toepas om ingenieursprobleme waar die oplossing gebaseer is op mikroverwerkers, op te los deur op lae vlak programmering direk op die hardeware te doen asook deur hoëvlak programmering deur gebruik te maak van die API. Die student sal die vaardigheid besit om tyd-kritiese programdele in saamsteltaal te programmeer. Die student sal die vermoë besit om gevorderde randapparatuur te hanteer deur gebruik te maak van gepaste tegnieke.

Voorvereiste: EERI211.

REII327 REKENAARINGENIEURSWESE ONTWERP

3 uur

Die student verwerf in hierdie module die vermoë om probleem te analiseer, 'n gebruikersbehoeftestelling en 'n tegniese spesifikasie op te stel, 'n ontwerp te kan doen en implementeer wat aan die tegniese spesifikasie voldoen en wat kennis uit verskillende vakdissiplines kombineer in die sinteseproses, 'n toetsplan op te stel en uit om vas te stel of die implementering aan die tegniese spesifikasie voldoen, 'n verslag op te stel wat 'n beskrywing gee van die probleemstelling, die spesifikasie, die ontwerp, die implementering sowel as die toetsresultate en om die resultate aan 'n tegniese gehoor voor te dra.

Voorvereiste: Student moet jaarvlak 3 kan voltooi.

REII411 REKENAARINGENIEURSWESE IV

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student in staat wees om te onderskei tussen alle vorme van simpleks, half dupleks en vol dupleks kommunikasie wat punt-tot-punt; punt-tot-multipunt of multipunt-tot-multipunt kan geskied, te onderskei en aanbevelings te maak oor analoog versus digitale kommunikasie modusse, die twee mees gebruikte standaarde in die rekenaar kommunikasieveld, naamlik IP en ISO OSI 7-laag struktuur te beskryf en die kennis daarvan te kan toepas op situasie analises en om ingenieursberekeninge en simulasies te doen oor datatempo's, kongestie in netwerke, optimale buffergroottes, outomatiese herstuur algoritmes se invloed.

Voorvereiste: REII321.

REII413 INGENIEURSPROGRAMMERING II

3 uur

Na voltooiing van die module sal die student in staat wees om databasis definisies en terme te verstaan, databasisse te ontwerp en te implementeer en om inligting in die databasisse te stoor, te verander en te verwyder. Die student sal in staat wees om die programmatuur wat in die vorige punt bespreek is te optimiseer, die databasisse te administreer en voorsorg te tref teen moontlike probleme en indien nodig die databasisse te herstel na faling. Verder sal die student in staat wees om databasisse en kommersiële toepassing gebaseer op databasis manipulasie te gebruik om ingenieursprobleme mee op te los asook om SCADA pakkette te gebruik wat 'n databasis sentriese argitektuur het. Die student sal in staat wees om verskeie tipes koppelvlakke na die databasis te implementeer. *Voorvereiste:* EERI323.

REII422 PROGRAMMATUURINGENIEURSWESE

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module dra die student kennis van die hoofbeginsels van programmatuuringenieurswese, wat insluit projekbestuur, sagteware lewensiklusse, konfigurasiebestuur, ontwikkelingspanbestuur, sagteware kwaliteitsbestuur, koste bepaling, gebruikers behoefte bepaling asook die ontwerp, ontwikkeling en toetsing van sagteware in bepaalde sagteware ontwikkelingsomgewings. Die suksesvolle student sal na afloop van die module in staat wees om die fases van Programmatuuringenieurswese kan identifiseer, terminologie van die vak kan definieer en al die fases van eenvoudige sagtewareprojekte kan bestuur en dit met 'n laboratoriumprojek demonstreer.

Voorvereiste: EERI323.

REII611 = REII411 REKENAARINGENIEURSWESE IV

REII613 = REII413 INGENIEURSPROGRAMMERING II

REII622 = REII422 PROGRAMMATUURINGENIEURSWESE

REKENAARWETENSKAP EN INLIGTINGSTELSELS

ITRW111 INLEIDING TOT PROGRAMMERING (EXCEL)

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf oor: hoe die rekenaar werk, die onderskeie komponente daarvan en die stoor en manipulasie van data. Verder is ook kennis verwerf oor die benutting en gebruik van sigblaaie. Die module dien as inleiding tot programmering. Die kennis van sigblaaie sluit in: tabelle, berekeninge, oordrag van data tussen verskillende toepassings en toepassings-omgewings, funksies en grafieke om data te verwerk en voor te stel. Die student sal na voltooiing van die kursus kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas in probleemoplossing met behulp van die rekenaar.

Voorvereiste: Geen.

ITRW119 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS I (C++)

2 uur

Die student behoort na die suksesvolle voltooiing van hierdie module basiese kennis en insig te verwerf het oor die programmeringstaal C++ se basiese strukture, datatipes, funksies asook gestruktureerde probleemoplossing met C++ wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings. 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.

Voorvereiste: Geen.

ITRW128 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS (VISUAL BASIC)

2 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en vaardighede beskik in die grafiese-koppelvlak omgewing om: gerekenariseerde toepassings te ontwikkel in ’n visuele objekgerigte rekenaartaal. Aspekte soos grafiese koppelvlak-ontwerp, gebeurtenis gedrewe programmering, prosedure en objekgerigte programmering met gebruikersvriendelike koppelvlakke sal as basis gevestig wees. Die teorie moet in gegewe probleme prakties toegepas kan word.

Voorvereiste: ITRW119 of ITRW111.

ITRW129 PROGRAMMERING VIR INGENIEURS II (C++)

2 uur

Die student behoort na die suksesvolle voltooiing van hierdie module gevorderde kennis en insig verwerf het oor die programmeringstaal C++ se funksies, skikkings, wysers, stringe en lêerhantering. Die student behoort ook basiese kennis verwerf oor datastrukture, objekte en klasse in C++. 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 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.

Voorvereiste: ITRW119.

ITRW212 GRAFIESE KOPPELVLAKPROGRAMMERING II

3 uur

Aan die einde van hierdie module het die student basiese kennis en insig verwerf oor objekgerigte programmering (ook vir die Web), probleem-oplossing wat insluit: ontfouting, toetsing en uitvoering van toepassings, lêerhantering, soekmetodes, sorteermetodes, oorerwing, koppelvlakke en polimorfisme en Boolese algebra. Die student sal na voltooiing van die kursus kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is, kan toepas in probleemoplossing met behulp van die rekenaar.

Voorvereiste: ITRW122.

ITRW213 STELSELONTLEDING I

3 uur

Na die suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: die funksies van die stelselontleder en ander rolspelers tydens 'n stelsel se beplanning en ontleding te ken, die vroeë fases en aktiwiteite in die stelselontwikkelinglewensiklus te ken en te gebruik, verskeie modelleringstegnieke vir stelselontleding te ken en toe te pas, kreatief en probleemoplossend te dink en op te tree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel beplan en ontleed word.

Voorvereiste: ITRW121 of ITRW122.

ITRW222 DATASTRUKTURE EN ALGORITMES

3 uur

Na afloop van hierdie module sal die student datastrukture, byvoorbeeld vektore, matrikse, geskakelde lyste, stapels en toue, kan opstel en manipuleer.

Objekgeöriënteerde metodes, byvoorbeeld oorerwing en polimorfisme sal gebruik word om abstrakte datatipes vir bogenoemde datastrukture te skep. Die student sal in staat te wees om die kompleksiteit (looptyd en geheuespasie) van algoritmes te ontleed en kennis hê van verskeie datahanteringsprobleme en die oplos en ontleding daarvan. Die student sal objekteorie en datastrukture prakties kan toepas.

Voorvereiste: ITRW212.

ITRW225 STELSELONTLEDING EN –ONTWERP II

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van hierdie module sal die student oor kennis en insig beskik om: die funksies en rolspelers tydens 'n stelsel se ontwikkeling te ken, die latere fases in die stelselonwikkelingslewensiklus te ken en te gebruik, verskeie modelleringstegnieke vir stelselontwerp te ken en toe te pas, kreatief en probleemoplossend te dink en op te tree wanneer 'n gerekenariseerde stelsel ontwerp en ontwikkel word. Al hierdie kennis sal prakties toegepas word tydens die werk aan 'n projek in groepsverband. Tersaaklike stelseldokumentasie sal opgestel word en dit sal ook in 'n mondelingse stelselaanbieding voorgelê word.

Voorvereiste: ITRW213.

ITRW311 DATABASISSE I

3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die student basiese kennis en insig te hê oor die verskil tussen lêerstelsels en databasisse; die relasionele databasismodel teenoor hiërargiese en objekgeoriënteerde databasismodelle; entiteitsverwantskapsmodellering; normalisering van databasismodelle; databasisontwerp; transaksiebestuur; die beheer van gelyktydige gebruik; en SQL en Oracle PL/SQL. Die student sal na die voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is kan toepas in probleemoplossing in die vakgebied en sy toepassingsvelde.

Voorvereiste: ITRW224 of ITRW225.

ITRW312 KUNSMATIGE INTELLIGENSIE

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis gemaak met die basiese begrippe binne die veld van Kunsmatige Intelligensie. Die student moet bewus wees van die belangrike kwessies binne die module asook die historiese grondslae van die module. Verder moet die student die basiese tegnieke wat binne die veld gebruik word verstaan en op praktiese probleme kan toepas. Die praktiese implementering van die geleerde tegnieke word gedoen deur programme te skryf in 'n Kunsmatige Intelligensietaal.

Voorvereiste: Geen.

ITRW313 DESKUNDIGE STELSELS

2 uur

Na afloop van die module sal die student kan aantoon dat hy/sy oor genoegsame kennis beskik ten opsigte van kennisgebaseerde programmeringstegnieke in die ontwerp en ontwikkeling van deskundige stelsels. Students sal in staat wees om verskillende strategieë ten opsigte van kennisvoorstelling en inferensietegnieke te gebruik en sal ook kan demonstreer dat hulle oor voldoende kennis van en insig in die fases van deskundige stelselontleding en ontwerp, asook hulpmiddels en metodologieë beskik. Deur die verworwe kennis sal studente kreatief en probleemoplossend kan dink en optree wanneer 'n deskundige stelsel ontwerp en ontwikkel word.

Voorvereiste: ITRW121 of ITRW122.

ITRW315 KOMMUNIKASIEVAARDIGHEDE

2 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student basiese kennis en insig verwerf het oor die belangrikste kommunikasievaardighede wat insluit voordrag- en skryfvaardighede. Studente sal ook bewus wees van die belangrikheid van menseverhoudinge, konflikbestuur en ander toepaslike gedragseienskappe en sal met vertroue voordragte kan lewer en korrek gestruktureerde verslae kan skryf. *Voorvereiste:* Geen.

ITRW321 DATABASISSE II

3 uur

Aan die einde van hierdie module behoort die student basiese kennis en insig te hê oor verspreide databasisbestuurstelsels; objekgeoriënteerde databasisse; kliënt/bediener stelsels; datapakhuise; databasisse en die Internet; en databasisadministrasie (teorie sowel as praktiese toepassings met Oracle). Die student sal na die voltooiing van die module kan bewys lewer dat hy/sy die kennis en insig wat verwerf is kan toepas in probleemoplossing in die vakgebied en sy toepassingsvelde.

Voorvereiste: ITRW311.

ITRW322 NETWERKPROGRAMMERING EN INTERNET

3 uur

Die student sal aan die einde van hierdie module kan bewys lewer dat hy/sy vertroud is met die werking van die OSI, TCP/IP en IEEE (lokale area netwerk) protokolle, sowel as protokol onafhanklike onderwerpe soos kongestiebeheer en roetering. Die student sal OSI, TCP/IP en IEEE (lokale area netwerk) protokolle verder bemeester deur 'n laevlak implementering van die IEEE protokolle in ’n hoëvlak programmeertaal te doen. Die student sal oor kennis beskik van die Internet, sy werking, dienste en eienskappe en sal praktiese opdragte en die gepaardgaande implementering op die Internet kan doen.

Voorvereiste: ITRW222.

ITRW323 BEDRYFSTELSELS

3 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module sal die student kan bewys lewer dat hy/sy oor voldoende kennis van en insig in die beginsels waarvolgens bedryfstelsels werk, beskik. Dit behels prosesbeheer in 'n multiprogrammeringsomgewing, samelopende prosesse, invoer en afvoer hantering, geheuebestuur, die lêerstelsel en bedryfstelselsekuriteit en die implementering van hierdie aspekte in 'n aantal bedryfstelsels (bv. UNIX en DOS/Windows).

Die student sal ook praktiese vaardigheid ontwikkel in die installering van bedryfstelsels en samelopende programmering waar interproseskommunikasie, sinkronisasie en wedersydse uitsluitingsprobleme opgelos moet word.

Voorvereiste: ITRW222.

Kyk in die Jaarboek van die Fakulteit Natuurwetenskappe vir die volgende nagraadse module uitkomste:

ITRW613 DATABASISSE I

ITRW614 INLIGTINGSTELSELINGENIEURSWESE

ITRW615 REKENAARSEKURITEIT I

ITRW616 KUNSMATIGE INTELLIGENSIE I

ITRW617 BEELDVERWERKING I

ITRW623 DATABASISSE II

ITRW624 INLIGTINGSTELSELINGENIEURSWESE II

ITRW625 REKENAARSEKURITEIT II

ITRW626 KUNSMATIGE INTELLIGENSIE II

ITRW627 BEELDVERWERKING II

STATISTIEK EN OPERASIONELE NAVORSING

STTK312 INGENIEURSTATISTIEK

3 uur

Die suksesvolle voltooiing van hierdie module bied die student die geleentheid 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.

Voorvereiste: Geen.

TOEGEPASTE WISKUNDE

TGWS121 STATIKA

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf oor die bewegingswette van Newton en die begrippe van krag, vektorproduk, moment, koppel, die rotasie-analoog van die tweede wet van Newton en wrywing.

Die student beskik oor die vaardigheid om 'n kragtestelsel op 'n star liggaam te herlei na 'n enkele krag of 'n krag en 'n koppel en kan dit toepas om statika-probleme op te los, insluitend probleme waarin wrywingsverskynsels voorkom, asook die analise van die rotasie van vlakkeliggame.

Voorvereiste: WISK112.

TGWS211 DINAMIKA I

2 uur

Die student verwerf kennis en insig in die teorie van die bou, oplos en evaluering van wiskundige modelle in verband met die dinamika van massadeeltjies, stelsels massadeeltjies en star liggame in die plat vlak. Dit word ten opsigte van vaste of bewegende oorspronge hanteer, en die student verwerf vaardigheid in die hantering van probleme oor hierdie onderwerpe. *Voorvereiste:* WISK121; TGWS121 en FSKN111.

TGWS212 DIFFERENSIAALVERGELYKINGS EN NUMERIESE METODES

2 uur

Die student verwerf kennis en insig oor 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. Die student sal vaardig wees in die oplos van eerste orde gewone differensiaalvergelykings deur skeiding van veranderlikes en herleiding na eksakte differensiaalvergelykings en sal werklikheidsverskynsels hiermee kan modelleer; lineêre differensiaalvergelykings met konstante koëffisiënte deur die Laplace-transform kan oplos en enige tipe gewone aanvangswaardeprobleem met rekenaarhulp numeries kan oplos. Die student leer hoe om die rekenaarpakket MATLAB vir oplossing van die differensiaalvergelykings te gebruik.

Voorvereiste: WISK121.

TGWS221 DINAMIKA II

2 uur

Die student verwerf kennis en insig in die teorie van buigbare kabels, inwendige kragte en vervorming van eenvoudige balke en die beweging van satelliete en planete. Die student sal die vaardigheid hê om vervormings in balke en kabels onder werking van kragte, sowel as bane en posisies van satelliete te kan bepaal.

Voorvereiste: TGWS212; TGWS121 en FSKN111.

TGWS222 NUMERIESE ANALISE

2 uur

Die student verwerf kennis en insig 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. Die student verkry vaardigheid om vir elke tipe probleem 'n verskeidenheid van tegnieke rekenaarmatig te toe pas. Die student sal vaardig wees in die oplos van nie-lineêre vergelykings met iteratiewe tegnieke, bepaling van interpolasiepolinome van Lagrange en Newton, numeriese bepaling van bepaalde integrale met die trapesiummetode, die Simpson-reël, Romberg-integrasie en Gauss-kwadratuur en ook die implementering van hierdie tegnieke per rekenaar.

Voorvereiste: WISK121.

TGWS312 PARSIËLE DIFFERENSIAALVERGELYKINGS (NUMERIES)

2 uur

Die student verwerf kennis en insig oor die akkuraatheid van diskretiserings van gewone en parsiële lineêre differensiaalvergelykings, raak vertroud met 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, en die uitvoering van iteratiewe metodes per rekenaar met MATLAB.

Die student verwerf vaardigheid in die numeriese oplos, deur middel van eindige-verskille-metodes, van tweepuntrandwaardeprobleme, die warmtevergelyking, die potensiaalvergelyking en die golfvergelyking en die rekenaarimplementering daarvan.

Voorvereiste: WISK221.

TGWS321 DINAMIKA III

3 uur

Die student verwerf kennis en insig oor die kinematika en kinetika van 'n star liggaam in die ruimte, die Lagrange-formulering van dinamika en die basis van variasierekene. Die student verkry vaardigheid in die oplos van probleme oor die beskrywing van beweging en beperkings op die beweging en kan enige probleem oor die driedimensionele beweging van 'n star liggaam modelleer en basiese probleme oor stasionêre krommes vir funksionale gevorm deur integrale, oplos.

Voorvereiste: TGWS211.

VOORGESKREWE MODULES

AGLA111 INLEIDING TOT AKADEMIESE GELETTERDHEID

Pk 1X2 1:1

Ná voltooiing van die module sal die student in staat wees om basiese kennis van leerstrategieë, akademiese woordeskat en register asook die lees en skryf van akademiese tekste te demonstreer ten einde doeltreffend binne die akademiese omgewing te funksioneer; op gepaste wyse binne ‘n akademiese omgewing effektief mondelings en skriftelik as individu en as lid van ’n groep te kan kommunikeer; 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 en binne ‘n etiese raamwerk akkuraat, vlot en toepaslik te kan luister, praat, lees, skryf en leer.

AGLA121: AKADEMIESE GELETTERDHEID

Alle ingenieursprogramme sluit die verpligte module FIAP172 in, wat die uitkomste van AGLA121 vervat.

Kyk I.1.4 vir reëls in verband met akademiese geletterdheid.

ENTR221 KREATIEWE ENTREPENEURSKAP

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van ENTR221 behoort die student begrip van die kreatiewe proses te kan demonstreer; geleenthede vir kreatiewe entrepreneurskap raak te sien en in werkbare idees te kan omskryf; beskikbare inligting te kan insamel en in projekbeplanning te kan gebruik; omgewings vir die vestiging van projekte te kan identifiseer en evalueer; 'n begrip vir

die entrepreneursgesindheid te openbaar; oor die vermoë te beskik om kreatiewe probleemoplossingstegnieke te implementeer; in spanverband idee-genererend te kan funksioneer; deurgaans die gebruik van 'n kreatiewe entrepreneurskapstaal te kan demonstreer; prioritiseringsvaardighede te toon; gevallestudies te kan analiseer en gepaste aksie-stappe te kan aanbeveel.

Voorvereiste: Geen.

WETENSKAPSLEER

WTNL221 WETENSKAPSLEER I

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module moet die student demonstreer dat hy: die geskiedenis, aard, doel en bronne van die wetenskap ken en kan verduidelik; die verband tussen norme en wetenskap verstaan; die invloed van wetenskap en tegnologie op die geestelike en materiële welstand van die mens en sy omgewing verstaan; die samehang van die wetenskap met die grense en plek (toepassing) daarvan in die menslike lewe verstaan, en kan beredeneer teen die agtergrond van Christelike en ander waardestelsels.

Voorvereiste: Geen.

WTIL311 WETENSKAPSLEER II

2 uur

Na suksesvolle voltooiing van die module moet die student demonstreer dat hy/sy : die basiese kwessies in die kontemporêre gesprek oor wetenskap, tegnologie en samelewing kan identifiseer en krities daarop kan reageer; die belangrikste etiese kwesies in vakgebiede van 'n program kan identifiseer en krities daarop kan reageer vanuit 'n waarde-oriëntasie; 'n beredeneerde standpunt kan inneem oor die konsep van volhoubare ontwikkeling, insluitende die sosio-ekonomiese implikasies daarvan.

In alle gevalle moet die standpuntstelling deur die student gedoen word vanuit 'n selfgekose, maar erkende verwysingsraamwerk op die betrokke terrein.

Voorvereiste: Geen.

WISKUNDE

WISK111 ANALISE I

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student sy kennis van tegnieke uit skoolwiskunde gekonsolideer deur die rekenreëls van differensiaalrekening volledig te bemeester. Die student ken die eienskappe van verskeie wiskundige funksies, sowel as van limiete en kontinuïteit en het in 'n verteenwoordigende seleksie van gevalle die bewyse ook bemeester. Die student het 'n vermoë ontwikkel om probleme op te los waarin die eienskappe van differensiasie en integrasie, en verskillende samestellings daarvan, gebruik moet kan word.

Voorvereiste: Geen.

WISK112 KOÖRDINAATMEETKUNDE IN 2- EN 3-DIMENSIES

1,5 uur

Aan die einde van hierdie module het die student die volgende hoofonderwerpe bemeester: oplossingsmoontlikhede vir stelsels lineêre vergelykings; matriksbewerkings en hulle aanwending in die konteks van lineêre stelsels; vektoralgebra vir meetkundige vektore en vektoralgebra vir koördinaatvoorstellings van die vektore, insluitende puntproduk en kruisproduk; algebraïese vergelykings vir die keëlsnitfigure in 'n platvlak, sowel as reguit lyne platvlakke en tweedegraadsoppervlakke in die driedimensionele ruimte.

Die student bemeester in hierdie module die volgende rekentegnieke: 'n sistematiese tegniek vir die oplossing van stelsels lineêre vergelykings; die basiese bewerkings van matriksalgebra. Die student verwerf ook die vermoë om: driedimensionele vektore algebraïes te manipuleer en die resultate te interpreteer; lyne, platvlakke en ander reëlmatige figure in twee en drie dimensies algebraïes te beskryf; die inhoud van sekere vergelykings in twee of drie veranderlikes meetkundig te interpreteer. *Voorvereiste:* Geen.

WISK121 ANALISE II

2 uur

Aan die einde van hierdie module sal die student in staat wees om die limietbegrip uit te brei na die limiete van rye; bepaalde integrale ken as limiete van somme van oppervlakgedeeltes en dit kan gebruik vir oppervlakberekeninge. Hy/sy sal die basiese stellings van integraal- en differensiaalrekening ken en kan bewys; funksies deur Taylor-reekse kan benader; die tegnieke van differensiasie en integrasie kan gebruik vir die berekening van maksima en minima van funksies in praktiese en teorie-situasies en ook vir die berekening van lengtes van krommes, sowel as die oppervlaktes en volumes van onwentelingsliggame.

Voorvereiste: WISK111.

WISK122 INLEIDENDE ALGEBRA

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student voldoende kennis van die tipiese eienskappe van die reële getallestelsels; die komplekse getallestelsel; die verband tussen eerstegraadsfaktore en wortels van polinome; die algebraïese bestaansreg van rasionale funksies sowel as vorme vir ontbinding daarvan in parsiële breuke; inleidende kombinatoriese begrippe; die binomiaalstelling vir natuurlike eksponente en die uitbreiding daarvan na binomiaalreekse; wiskundige induksie en ander basiese bewystegnieke. Die student sal die Euklidiese algoritme kan gebruik en bewerkings met komplekse getalle in verskillende skryfvorme, sintetiese deling van polinome en tegnieke vir die ontbinding van rasionale funksies in parsiële breuke kan doen. Die student kan ook basiese bewysstrukture ontleed en saamstel.

Voorvereiste: WISK112.

WISK211 ANALISE III

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in al die aspekte van differensiaalrekening van meerveranderlikes funksies, met insluiting van Taylor se stelling, rigtingafgeleides en die gradiëntfunksie; die teorie van meervoudige integrale, parametrisering van krommes en die teorie van lynintegrale. Die student verwerf vaardigheid in die berekening van parsiële afgeleides, rigtingsafgeleides en gradiënte; toepassing van dubbel- en trippelintegrale, sowel as berekening van hulle waardes; toepassing van lynintegrale en die berekening van hulle waardes deur parametrisering van krommes. V*oorvereiste:* WISK121.

WISK212 LINEÊRE ALGEBRA I

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in die oplosbaarheid van stelsels lineêre vergelykings; bestaanskriteria vir inverse matrikse; deelruimtes van n-dimensionale reële vektorruimtes, sowel as gewone en ortogonale basisse daarvoor; die basiese eienskappe van determinante; matrikseiewaardes en –eievektore en diagonalisering van matrikse. Die student verwerf vaardigheid in: oplossings van stelsels lineêre vergelykings in vektorruimte-konteks; matriksbewerkings; die bepaling van basisse vir deelruimtes; uitvoering van die Gram-Schmidt-ortogonaliseringsproses; berekening van eiewaardes en eievektore; basiese diagonaliseringsprosesse; uitvoering van hierdie matriksberekeninge m.b.v. MATLAB, en interpretering van die resultate.

Voorvereiste: WISK122.

WISK221 ANALISE IV

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student reeds genoeg kennis van en insig in die analise van meerveranderlike funksies verwerf om verdere studie in verwante gebiede met begrip te onderneem. Die student ken konvergensietoetse vir reekse asook die basiese teorie van algemene eerste-orde en ook lineêre n-de-orde differensiaalvergelykings. Die student kan toepassings-gerigte berekening van lyn- en oppervlakintegrale doen, konvergensietoetse vir reekse toepas en algemene eerste-orde sowel as n-de orde lineêre differensiaalvergelykings oplos.

Voorvereiste: WISK211.

WISK222 LINEÊRE ALGEBRA II

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in die teorie van algemene vektorruimtes en basisse; inwendige produkte; vektornorme; Hessenberg-matrikse as 'n reduksievorm en die rol daarvan in eiewaardebepalings; die karakteristieke polinoom van 'n matriks en die Cayley-Hamilton-stelling. Die student verwerf kennis en insig in matriks- en vektornorme en stapsgewyse ortogonale transformasies op 'n matriks; leer om Householder-transformasies en QR-faktorisering uit te voer en eiewaardes te bereken

Die student verwerf in hierdie module vaardigheid in die bepaling van algemene sowel as ortogonale basisse; die Gram-Schmidt-proses; die berekening van determinante; ortogonale diagonalisering van simmetriese matrikse. Die student leer uitvoering van hierdie rekentegnieke met MATLAB, en om die uitkomste te interpreteer.

Voorvereiste: WISK212.

WISK312 LINEÊRE ALGEBRA III

2 uur

Aan die einde van hierdie module het die student kennis en insig verwerf in: die teorie van lineêre transformasies tussen algemene vektorruimtes en hoe dit skakel met ander vektorruimte- en matriksalgebrabegrippe, soos eiewaardes en eievektore van 'n matriks en matriksdiagonalisering; direkte-som-ontbindings en komplement van 'n deelruimte; vektorkwosiëntruimtes (faktorruimtes). Die student verwerf vaardigheid in: die interpretering van vektorruimtes- en matriksbegrippe in terme van lineêre transformasies; toepassing van eiewaarde en eievektorberekeninge in die verkryging van doelgemaakte basisse; die bepaling

van komplementêre deelruimtes; die meetkundige interpretasie van lyne en platvlakke binne faktorruimte-strukture, en algebraïese manipulering daarvan.

Voorvereiste: WISK222.